

S

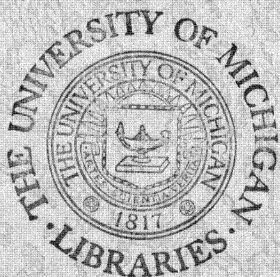
181

.L72

no. 1-3

1903

B 395751



ESTACIÓN DE EXPERIMENTOS AGRICULTURALES DE PUERTO RICO,

FRANK D. GARDNER, Agente Especial Encargado.

Mayagüez, Septiembre, 1903.

Boletín No. 3.

RECONOCIMIENTO DE TERRENOS DESDE
ARECIBO Á PONCE, PUERTO RICO.

POR

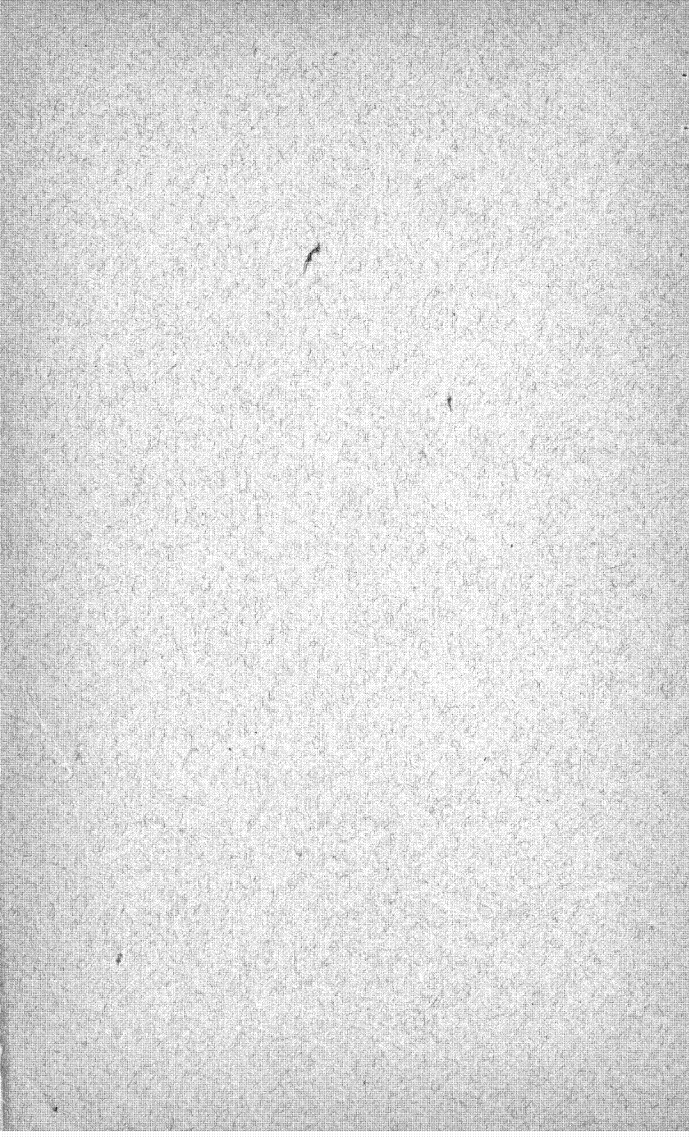
CLARENCE W. DORSEY, LOUIS MESMER Y THOMAS A. CAINE.

Ayudantes en el Bureau de Terrenos, Departamento de Agricultura, E. U. A.

WASHINGTON:

IMPRESA DEL GOBIERNO.

1903.



ESTACIÓN DE EXPERIMENTOS AGRICULTURALES DE PUERTO RICO,

FRANK D. GARDNER, Agente Especial Encargado.

Mayagüez, Septiembre, 1903.

Boletín No. 3.

RECONOCIMIENTO DE TERRENOS DESDE
ARECIBO Á PONCE, PUERTO RICO.

POR

CLARENCE W. DORSEY, LOUIS MESMER Y THOMAS A. CAINE,

Ayudantes en el Bureau de Terrenos, Departamento de Agricultura, E. U. A.WASHINGTON:
IMPRESA DEL GOBIERNO.
1903.

ESTACIÓN DE EXPERIMENTOS AGRICULTURALES DE PUERTO RICO.

[Bajo la dirección de A. C. True, Director de la Oficina de Estaciones Experimentales, Departamento de Agricultura, de los E. U. A.]

LISTA DE OFICIALES.

FRANK D. GARDNER, *Agente Especial Encargado.*

O. W. BARRETT, *Entomologista y Botanista.*

J. W. VAN LEENHOFF, *Especialista de Café.*

E. C. HOWE, *Taquígrafo y Amanuense.*

CARTA DE TRASMISIÓN.

MAYAGÜEZ, PUERTO RICO, *Septiembre 8, 1903.*

ESTIMADO SEÑOR: Tengo el honor de transmitir con ésta un manifiesto titulado "Reconocimiento de terrenos desde Arecibo á Ponce, Puerto Rico," hecho bajo instrucciones del Profesor Milton Whitney, Jefe del Bureau de Terrenos, Departamento de Agricultura, E. U. A., por los Señores Clarence W. Dorsey, Louis Mesmer y Thomas A. Caine, ayudantes en ese Bureau, con cooperación de esta estación, y publicado como parte del "Report of field operations of the Bureau of Soils, 1902," y recomiendo que sea publicado como Boletín No. 3 de esta estación. El área inclusa en este estudio se extiende 5 millas á cada lado de la carretera que está en construcción desde Arecibo á Ponce, y abraza muchos tipos de terreno los cuales están representados en otras partes de la isla.

Los que presentan esta memoria desean expresar su reconocimiento por los informes que, á más de la valiosa ayuda que les prestó la estación agrícola experimental, recibieron del Señor J. E. Stierle, jefe del departamento de obras públicas, quien les facilitó trazados y mapas de los varios estudios practicados en la carretera de Arecibo á Ponce; del Señor Flagler, capitán del cuerpo de ingenieros en el Departamento del Oeste, Ejército de los Estados Unidos, quien tuvo la bondad de prestarnos instrumentos que nos sirvieron para llevar á cabo el estudio de ingeniería; y de los miembros de diferentes casas de comercio, propietarios de haciendas y otros, que nos dieron informes respecto á las condiciones agrícolas del área cuyo examen hemos practicado.

Muy respetuosamente,

FRANK D. GARDNER,
*Agente Especial Encargado de la Estación
de Experimentos de Puerto Rico.*

Dr. A. C. TRUE,
*Director, Oficina de Estaciones Experimentales,
Departamento de Agricultura, E. U. A.,
Washington, D. C.*

Recomendado para publicación,

A. C. TRUE, *Director.*

Publicación autorizada,

JAMES WILSON, *Secretario de Agricultura.*



TABLA DE MATERIAS.

	Página.
Situación y límites del área.....	7
Historia de la colonización y del desarrollo agrícola de la isla.....	8
Fisiografía y geología.....	11
Clima.....	16
Terrenos.....	17
Coral sand (arena coralina).....	18
Arecibo sand (arena de Arecibo).....	19
River wash (lavadura de río).....	20
Arecibo silt loam (loam limosa de Arecibo).....	21
Arecibo sandy loam (loam arenosa de Arecibo).....	23
Arecibo loam (loam de Arecibo).....	24
Alonso clay (arcilla de Alonso).....	25
Utuaado loam (loam de Utuaado).....	27
Utuaado sandy loam (loam arenosa de Utuaado).....	27
Viví sandy loam (loam arenosa de Viví).....	29
Adjuntas clay (arcilla de Adjuntas).....	30
Portugués adobe (adobe de Portugués).....	32
Portugués stony loam (loam pedregosa de Portugués).....	33
Peñuelas adobe (adobe de Peñuelas).....	34
Pastillo loam (loam de Pastillo).....	35
Ponce loam (loam de Ponce).....	36
Ponce sandy loam (loam arenosa de Ponce).....	37
Tanamá stony loam (loam pedregosa de Tanamá).....	39
Abastecimiento de agua de irrigación.....	42
Agua subterránea y su desagüe.....	43
Terrenos alcalinos.....	43
Métodos agrícolas.....	43
Condiciones agrícolas.....	51

ILUSTRACIONES.

LÁMINAS.

Página.

LÁM. I. Plano de aluvión cerca de Arecibo, usado para el cultivo de azúcar, con las colinas calizas inmediatamente atrás	12
II. Vista desde los planos de aluvión, mostrando las bajas y redondas colinas de la loam arcillosa de Arecibo y la escabrosa topografía de las colinas calizas de la loam pedregosa de Tanamá	12
III. La loam pedrego-arcillosa de Tanamá, mostrando su aspereza topografía, casi inaccesible é impasable, mucho de él incapaz de cultivo.	40
IV. Platanal en loam arenosa de Arecibo, cerca de Santa Ana	50

FIGURA.

FIG. 1. Mapa bosquejo mostrando el área reconocida en Puerto Rico	7
---	---

MAPA.

Mapa del terreno desde Arecibo á Ponce, Puerto Rico	53
---	----

RECONOCIMIENTO DE TERRENOS DESDE ARECIBO Á PONCE, PUERTO RICO.

SITUACIÓN Y LÍMITES DEL ÁREA.

La isla de Puerto Rico (fig. 1) es en tamaño la cuarta en el grupo de las Grandes Antillas. Su superficie es aproximadamente de 3,600 millas cuadradas, ó sea cerca de tres veces mayor que la Long Island, que forma parte del Estado de Nueva York. Está situada entre $17^{\circ} 55'$ y $18^{\circ} 30'$ de latitud norte y entre $65^{\circ} 39'$ y $67^{\circ} 11'$ de longitud al oeste de Greenwich, y dista 450 millas de la punta más oriental de Cuba, y 1,400 millas de Nueva York. Haití, que es la importante isla cercana, dista 75 millas al oeste.

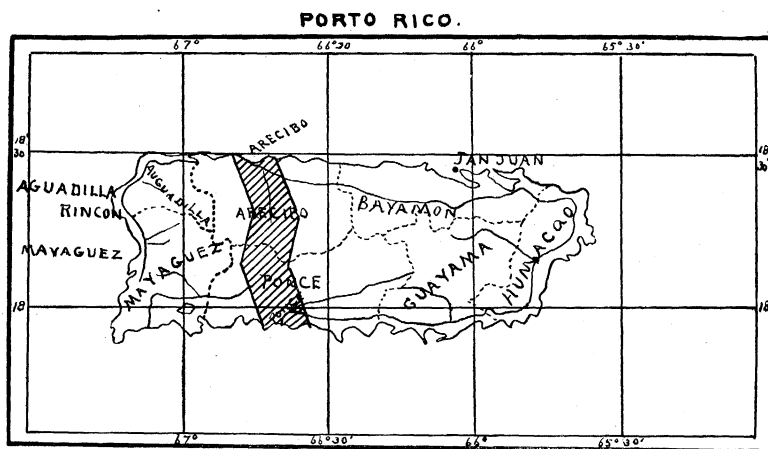


Fig. 1.—Mapa bosquejo mostrando el área reconocida en Puerto Rico.

El presente reconocimiento abarca una superficie de 330 millas cuadradas, ó sea unas 211,180 acres (el acre tiene 4,840 yardas cuadradas ó 40.27 áreas, medida métrica), en la mitad occidental de la isla, comprendiendo una faja de terreno de 10 millas de ancho—5 millas á cada lado de la carretera que se extiende desde Arecibo en la costa boreal con dirección á Ponce en el sur. Como nunca se ha levantado un plano topográfico exacto de estas tierras, fué necesario hacer preceder el reconocimiento del terreno por una partida de recorrer, la cual partida estaba, sin embargo, compuesta de hombres de la partida del reconoci-

miento de terrenos, y se trazaron planos de los terrenos sobre una base así obtenida. El trabajo hecho fué confrontado en ambas costas con los mapas del "United States Coast and Geodetic Survey," con los que correspondió muy aproximadamente. Se cree que de este modo se ha asegurado una exactitud razonable en los límites y la extensión de los terrenos estudiados en el interior de la isla.

El estudio de los terrenos de Puerto Rico se emprendió á petición de la Oficina de Estaciones Experimentales del Departamento de Agricultura, que por la estación experimental de agricultura de la isla ha dado ayuda y consejo, y contribuido á los gastos con una parte considerable.

HISTORIA DE LA COLONIZACIÓN Y DEL DESARROLLO AGRÍCOLA DE LA ISLA.

Puerto Rico fué descubierto por Colón en su segundo viaje (1493), pero hasta el año 1510 no se hizo ninguna formal tentativa para colonizar la isla. En ese año Ponce de León fundó la villa de Caparra, que fué abandonado poco después, y en 1520, con mejor resultado, se fundó San Juan Bautista de Puerto Rico, hoy San Juan.

Puerto Rico continuó siendo una posesión española desde su descubrimiento hasta su ocupación por los Estados Unidos, á pesar de las vejaciones y de los repetidos ataques de naciones extranjeras, especialmente de los Ingleses, y las acometidas de Caribes filibusteros y piratas. Drake apareció frente á la ciudad de San Juan con 6 fragatas y unas 20 embarcaciones de menor parte al amanecer del 22 de noviembre de 1595, pero se retiró al cabo de tres días después de un reñido combate naval en la entrada del puerto. Dos años después una flota inglesa, con numerosa tropa de desembarco, bajo el mando de Lord George Cumberland, se apoderó de la capital sin mucha resistencia; pero una epidemia diezmó sus soldados, y pocos meses después volvió á desocuparla. La invasión de los Holandeses en 1625, por Bodoin Hendrick, no tuvo mejor éxito, aunque llegaron á quemar el palacio y la biblioteca episcopal, los archivos del gobierno y más de 100 casas de particulares. Finalmente, en febrero de 1797, una expedición inglesa de 60 buques, incluso trasportes, desembarcó 3,000 hombres en Cangrejos, mandados por Sir Ralph Abercrombie, quienes después de trece días de escaramuzas y combates se reembarcaron durante la noche, clavando sus cañones. Durante el siglo que trascurrió desde esta última invasión hasta la ocupación americana la dominación española no ha sufrido interrupción, exceptando un amago de insurrección en Lares, prontamente sofocado.

En los tres primeros siglos de esa dominación, los intereses agrícolas de esta pequeña Antilla fueron mal atendidos por el Gobierno de Madrid; más tarde, cuando México y las demás colonias del continente se rebelaron y alcanzaron su independencia, se tomaron medidas, no siempre efectivas, para el desarrollo de la industria agrícola y para

el aumento de colonos. Datos interesantes respecto al crecimiento de la población y á la extensión de terrenos en cultivo durante aquel período se hallan consignados en la historia recientemente publicada. Hasta fines del siglo XVIII, ninguna de las oficinas de estado publicaba informes sobre sus respectivos ramos. Las guerras civiles en Santo Domingo, y la guerra de razas que estalló en Haití en 1791, ocasionaron una inmigración de la clase agrícola en esta isla; pero el aumento permanente de la población y el desarrollo de la riqueza natural de su suelo datan del real decreto de agosto de 1815, titulado, "Ordenanzas para promover la población, comercio, industria y agricultura en Puerto Rico;" por él se cedían terrenos gratis con título de propiedad, en proporción al número de esclavos que traía á todo colono que viniera á cultivar la tierra, y éste quedaba exento del pago de impuestos de exportación é importación por el término de diez años, gozando de otros privilegios más de manera que la población que según Don Alejandro O'Reilly, el comisionado real, era en 1765 de 44,833 almas, y en 1802 llegaba á 163,192, alcanzó en 1834, según el censo de ese año, la cifra de 358,836 almas, y de 953,243 en 1899. La densidad de la población de Puerto Rico es hoy siete veces mayor que la de Cuba y es mayor que la de cualquiera de los Estados, á excepción de Massachusetts y de Rhode Island. Como tres quintas partes de la población es blanca, la proporción entre blancos y negros, puros ó mezclados, es casi la misma que la del Estado de Virginia y mayor que el promedio en los Estados del Sur. Existen al presente 57 poblaciones con más de 1,000 habitantes; 4 de ellos con más de 8,000 — San Juan (32,048), Ponce (27,952), Mayagüez (15,187), y Arecibo (8,008). Ponce y Arecibo están situados dentro del área examinada.

La mayor parte de la población de la isla es rural; la urbana, según el último censo, llega en los diferentes departamentos á 13 hasta 29 por ciento de la población total. En los de Arecibo y Ponce la población urbana es de 13 y 23 por ciento, respectivamente.

Las fuentes principales de la riqueza agrícola de la isla son la caña de azúcar, el café, la cría de ganado, el tabaco, y últimamente las frutas que se han comenzado á exportar.

Las primeras cañas fueron traídas de la Española (Santo Domingo), donde Colón las había introducido en su segundo viaje, pero hasta el año 1548 sólo se fabricaba melado. En dicho año un vecino, Gregorio Santolaya, construyó en las cercanías de la capital el primer trapiche movido por agua, y dos más movidos por caballos. En 1581 había 11 trapiches en explotación, cuyo producto total fué de 375,000 libras de azúcar, ó sea 187½ toneladas.

La producción de azúcar ha variado mucho en diferentes épocas. En el siglo XVII (1644) el cultivo de la caña fué reemplazado casi por completo por el del gengibre, y fué necesario un real decreto prohibiendo el cultivo del último y la ayuda del Gobierno en la reconstrucción de los trapiches abandonados, para levantar dicha agonizante

industria. Muchas veces las fábricas fueron destrozadas y los cañaverales destruidos por los huracanes, arruinándose casi esta industria. Por el año 1870, la exportación de azúcar llegó á su máximo embarcándose hasta 100,000 toneladas, producto del trabajo de 553 trapiches. De 1878 á 1880 el promedio de la exportación fué de 60,000 toneladas y el número de trapiches de 325. Desde aquella fecha, por razones que no son del caso explicar aquí, la industria azucarera decayó, bajando la exportación, que puede tomarse como indicadora de la producción, á un mínimo de 47,000 toneladas en 1893, y desde entonces ha ido aumentando lentamente hasta llegar á 90,000 toneladas en 1899.

La última baja en la producción fué debida principalmente á la baja del precio y á la imposibilidad de fabricar azúcar con beneficio por los métodos antiguos con la maquinaria empleada en la mayor parte de los ingenios puertorriqueños. Aun hoy se ven muchos trapiches del tipo antiguo abandonados y en ruina en varias localidades. Para la construcción de un ingenio moderno se requiere una suma de \$350,000 á \$500,000—un capital de que pocos hacendados en la isla pueden disponer para cambiar sus instalaciones con el fin de hacer frente á la competencia moderna. Por consiguiente, la tendencia á la centralización de la industria en cuestión y á la absorción de los pequeños establecimientos por los grandes es muy marcada.

Los pocos hechos relatados dan una idea bastante exacta de la condición de la industria azucarera en la isla en general y particularmente en el distrito examinado. Al presente, en el departamento de Arecibo el cultivo de la caña es relativamente de menos importancia que en los demás departamentos, pues según los últimos datos no ocupa más que el 5 por ciento del terreno cultivado. En Ponce la proporción es tres veces mayor.

El café fué introducido en las Antillas desde Martinica donde un Señor Declieux hizo las primeras plantaciones en 1720 con semillas traídas del Jardín Botánico de París. En 1770 la producción en Puerto Rico alcanzó á 728,025 libras y como resultado de la reducción de los impuestos se había casi doblado en 1775, pues según la producción en dicho año fué de 1,126,225 libras, fruto de 1,196,185 cafetos existentes en la isla. El mercado principal para este artículo estaba en los puertos del Mediterráneo y su cultivo no llegó á tener la importancia que merecía sino un siglo después, época en que su introducción en los Estados Unidos dió gran impulso á este ramo de la industria agrícola del país. En 1850 la producción fué de 11,783,684 libras; en 1870 de 17,416,762 libras y en 1897 de 51,710,997 libras. La cosecha de 1899 hubiera sido muy importante á no acontecer el huracán del 8 de agosto de dicho año, que la destruyó casi completamente.

Las últimas estadísticas dan para la superficie total cultivada en toda la isla 464,361 acres, de las cuales están dedicadas al café 166,164, ó sea 35.75 por ciento. En el departamento de Arecibo este cultivo ocupa

ahora el 50 por ciento y en Ponce el 43 por ciento del área total cultivada.

El tabaco es indígena en Puerto Rico, mas el cultivo fué interdicto en los años primeros de la colonización. Sin embargo, en 1614 el cultivo fué permitido por una ley especial, pero su venta á los extranjeros quedó prohibida bajo pena de muerte y confiscación de bienes (véase "Leyes de Indias," Ley IV, Libro IV, Título XVIII); otras severas ordenanzas fueron expedidas en 1770 y 1784, las que, gracias á su misma severidad, quedaron sin efecto. En 1775 la cosecha entera alcanzó 701,750 libras. En 1836 era suficientemente grande (4,954,200 libras) para permitir su exportación, pero en los dos años siguientes quedó reducida á la mitad. El mayor producto se obtuvo en el año 1880, en que alcanzó 12,000,000 de libras. La cosecha de 1897 llegó á 6,250,000 libras.

Durante la administración española, la mayor parte del tabaco puertorriqueño se enviaba á Cuba, pero en los dos últimos años los crecidísimos derechos de aduana que se cobraron allí causaron una reducción considerable en la extensión de terreno cultivado. Este cultivo, por más que es el tercero en importancia en el comercio exterior, no lo es en cuanto á la extensión de terreno que á él se dedica. Atendiendo á la posibilidad de su futura expansión, es de grandísima importancia. En los departamentos de Arecibo y Ponce sólo el 1 por ciento de la superficie total en cultivo estaba dedicado á tabaco en 1897.

La cría de ganado vacuno y otros animales fué desde los primeros años de la colonización uno de los ramos principales de la industria rural isleña. Entre los productos alimenticios las siembras de plátanos, guineos, batatas, maíz, yautías, arroz, y cocos son las más importantes.

FISIOGRAFÍA Y GEOLOGÍA.

Como el área examinada pasa por las tres principales regiones fisiográficas de la isla, no estará demás describir primeramente el aspecto fisiográfico, ó sea el relieve de la superficie de toda la isla. La mayor parte de ésta consiste en una serie de cadenas de montañas, compuestas en su mayor parte de rocas ígneas ó volcánicas, extendiéndose generalmente en dirección este-oeste, excepto en la parte nordeste de la isla. La región montañosa está profundamente cortada y denudada y consiste en una serie de cerros ó eminencias y de crestas sobre las que se elevan numerosos picos escarpados. Su altura varía de 1,000 á 4,000 pies.

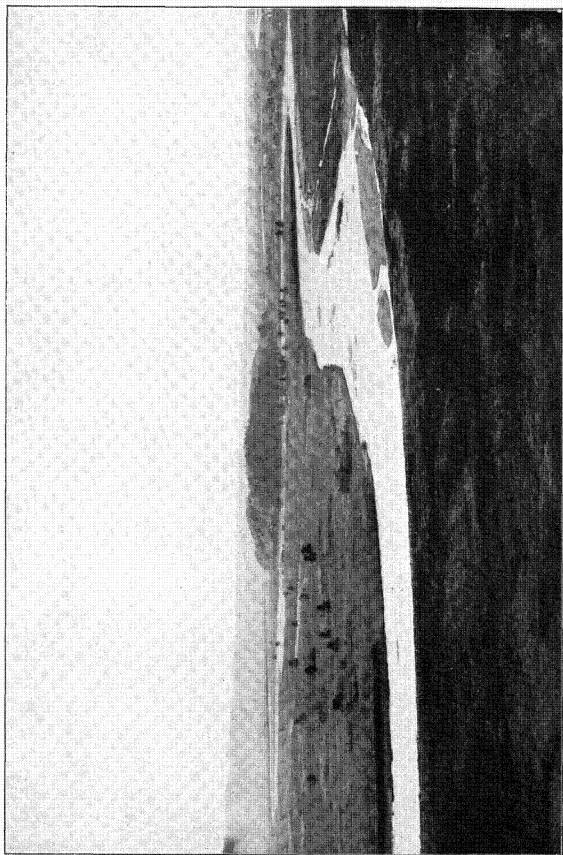
Rodeando esta región central montañosa se halla una superficie con ligera inclinación hacia el mar y compuesta de una capa de caliza coralina de considerable espesor. Esta área es de origen sedimentaria é indica que toda la isla fué levantada á unos 1,000 pies sobre el mar durante una época geológica reciente. Esta faja caliza tiene varias millas de ancho en algunos puntos, y en los lugares donde la acción disolvente ha sido el agente más activo de descomposición presenta la

forma de una meseta; pero allí donde la erosión ha predominado la superficie está formada por innumerables cerros cónicos.

Más abajo están las llanuras del litoral con sus montículos calizos de forma redonda, sus lagunas y pantanos y sus ricos terrenos de aluvión en la embocadura de los ríos. En los terrenos de que tratamos todas estas formas fisiográficas están bien desarrolladas, y los caracteres generales de cada una están tan marcados que resultan con atrevido contraste. La llanura de la costa comprendida dentro del área estudiada en el departamento de Arecibo se compone de bajos y redondeados montículos, de la ancho llanura de la playa y de las lagunas y pantanos de la costa. Al este del Río Arecibo y á alguna distancia al oeste de la ciudad se hallan barras de dunas de arena, así como playas también de arena. Estas barras y dunas, que regularmente no tienen más que unos pocos pies de alto, descansan por lo general sobre la parte más elevada de un banco de arena y cascajo fino coralinos firmemente conglomerados. Están cubiertas de una capa de arena coralina muy suelta, que los vientos alisios, que casi siempre soplan del nordeste, arrastran lentamente hacia el sur. La ciudad de Arecibo está edificada sobre una de esas colinas redondeadas, de arena coralina, firmemente conglomerada, lo mismo que el faro, y el pueblecillo al este del Río de Arecibo.

Inmediatamente detrás de estas dunas generalmente se encuentran angostos pantanos ó lagunas cubiertas con espesas malezas de mangle. Su origen es en parte aluvial, en parte marino. Al oeste de Arecibo los pantanos son de poca extensión y en ninguna parte llegan á tener un tercio de milla de ancho. Al este del río los pantanos de la costa alcanzan mayores dimensiones, como se puede ver por el mapa. Algunas partes de esos pantanos han sido desaguadas y plantadas de caña de azúcar. En diferentes épocas se han proyectado saneamientos en mayor escala, pero como la cuestión de propiedad de los terrenos por sanear no ha sido resuelta definitivamente, no se han emprendido trabajos formales. Una gran parte de estos terrenos debidamente desaguados serían valiosos para el cultivo de la caña, pero en algunos puntos sería empresa costosa.

La llanura de la playa comprende una extensión de varias millas á cada lado del Río de Arecibo, teniendo su mayor desarrollo al lado este. Esta llanura, situada sólo á pocos pies sobre el nivel del mar, es muy pareja, teniendo sólo cortas diferencias de elevación. Comprende todos los terrenos valiosos para caña de azúcar de la vecindad de Arecibo, y probablemente representa un antiguo depósito en un estuario formado cuando el suelo estaba á un nivel más bajo que el actual. El Río de Arecibo serpentea por medio de esta llanura, y sólo cubre una parte importante de ella en las mayores crecientes como sucedió durante el huracán del 8 de agosto de 1899. En aquel día la mayor parte de la llanura se veía cubierta con varios pies de agua. Toda ella



PLANO DE ALUVIÓN CERCA DE ARECIBO, USADO PARA EL CULTIVO DE AZÚCAR, CON LAS COLINAS CALIZAS INMEDIATAMENTE ATRÁS.



VISTA DESDE LOS PLANOS DE ALUVIÓN, MOSTRANDO LAS BAJAS Y REDONDAS COLINAS DE LA LOAM ARCILLOSA DE ARECIBO Y LA ESCABROSA TOPOGRAFÍA DE LAS COLINAS CALIZAS DE LA LOAM PEDREGOSA DE TANAMÁ.

se compone casi únicamente de limo fino hasta varios pies de profundidad, y representa el lento depósito de las materias en suspensión en aguas comparativamente poco profundas y tranquilas. (Lám. I.)

Al sur de los terrenos de aluvión, cerca de Arecibo, hallamos colinas bajas en forma de cúpulas. Algunas de las más bajas han sido casi enterradas por los depósitos de aluvión del río. Otras se alzan simétricamente hasta una altura de 100 ó más pies. La roca que forma esas colinas es una piedra caliza blanca y blanda que parece desgastarse uniformemente, dejando, si acaso, pocos lechos salientes. En la cima de esas colinas el suelo ó capa vegetal tiene muy poco espesor, mientras más abajo se vuelva más profundo y más rico. La espesa yerba que generalmente cubre estas colinas, junto con la roca suelta y porosa que está debajo, impiden los arrastres del terreno. Al oeste de Arecibo estos montículos se extienden hasta la costa, siendo más numerosas aunque menos simétricos en sus formas. Vistos desde arriba ofrecen el aspecto de una meseta ondulada. Existen importantes grupos de la misma clase de montículos al sudeste de Arecibo, á 4 millas en línea recta al sur de la ciudad, donde el río forma una gran curva y á $1\frac{1}{2}$ millas al sudeste. (Lám. II.) Hacia el interior, más alla de esta región de redondos montículos calcáreos de la vecindad de Arecibo, y extendiéndose cerca de 8 millas al sur, hay una gran área de rocas calizas que, por su mayor elevación, por su topografía angular y escabrosa, por el cambio completo en la clase de vegetación, presentando en este punto una espesura de árboles y de arbustos, y por su gran número de rocas desnudas, blancas como la tiza, presenta un contraste marcado con la región situada al norte. La altura de esta formación varía desde unos 200 pies en la vecindad de Arecibo hasta 1,000 pies en los puntos donde descansa como simple cubierta sobre rocas ígneas y volcánicas en las orillas de los ríos Limón y Caguanitas. Parece que estos dos ríos han ajustado su curso en gran parte á la antigua línea de la costa, probablemente porque ésta era una línea poco resistente; de modo que hoy hay un valle muy aparente en la vecindad de la línea de contacto. Allí donde estos ríos desaguan en el Río Grande de Arecibo, han abierto profundos cortes en la roca ígnea y volcánica subyacente, dejando una capa aislada de piedra caliza en la confluencia de los ríos Arecibo y Alonso.

Á lo largo del borde norte las colinas se separan en cadenas paralelas, encerrando muchas veces pequeños valles llanos; pero más al sur se agrupan más y más hasta llegar á ser una serie de infranqueables barrancos ó de amurallados fosos y re hoyos. Estas escarpadas depresiones demuestran en una grande escala la enorme proporción en que se verifica la disolución de las rocas en los trópicos. Forman aquéllas serie casi interminable de grandes fosos de piedra caliza, formados por la disolución de las capas calizas más blandas por las aguas pluviales. El agua hace que se formen grandes cavidades subterráneas, cuyas

partes superiores al fin se desploman y dejan á descubierto los muros perpendiculares de roca. De pie sobre una de esas colinas, cubierta por las más duras capas de piedra caliza, se puede á simple vista juzgar el enorme tamaño de las grandes depresiones. Hay grandes rehoyos con paredes de roca verticales y lisas, frecuentemente de 100 pies de profundidad, llegando á veces á 200. En esas concavidades suelen hallarse porciones pantanosas, de poca extensión, ó algún caudaloso manantial puede aparecer en un lado y desaparecer en el opuesto. Algunas contienen unas cuantas cuerdas de terreno fértil. Con frecuencia las corrientes de agua y hasta los grandes ríos que atraviesan esta región calcárea desaparecen completamente en distancias considerables. Ha sucedido que por haberse obstruido el desagüe en el fondo de una de esas depresiones se había formado un pequeño lago en cuyo medio seguían creciendo palmeras y árboles de pan (*Artocarpus incisa*), á la vez que las casas abandonadas, que se veían en el centro del lago en buen estado todavía, demostraban que la inundación databa de poco tiempo. El desagüe de esta region es en mayor parte subterráneo, y sólo dos ríos la atraviesan, el de Arecibo y el Tanamá, los que llevan una gran parte de las aguas del interior de la isla. Ambos ríos corren en barrancos profundamente cortados.

Esta quebrada meseta se inclina gradualmente hacia el sur, siendo su parte central la más inaccesible y difícil de cruzar. Aparte de la carretera existen sólo angostos senderos, y la cuestión del transporte de los productos que puedan cultivarse en esta región será siempre muy seria. Los senderos, pedregosos y escabrosos, serpentean por los angostos barrancos, y muchas veces en distancia de 1 milla hay que subir y bajar cinco ó seis veces alturas de 200 á 500 pies. Los indígenas andan descalzos por estos senderos, llevando sus productos al mercado á hombros ó sobre el lomo de pequeños caballos de carga. Sin embargo, muchas gentes encuentran modo de vivir en esta accidentada región, pues sus terrenos pedregosos, aunque difíciles de labrar y casi inaccesibles, son comparativamente fértiles. Las rocas que constituyen esta meseta consisten en capas de piedra caliza dura y blanda del período Mioceno. En sus márgenes estas rocas contienen trozos de coral, muchas veces de varios pies de diámetro.

En la parte sur de la isla la zona calcárea tiene aspecto muy diferente. El valle entre ésta y las regiones volcánicas del interior es mucho más marcado, como por ejemplo en Peñuelas, pero no hay señal de meseta, de rehoyos ó sùmideros. Existen pocos senderos y casi ningunas casas. El terreno es de poca capa vegetal, y debido á su aridez su valor es poco ó ninguno, excepto para pastos durante la estación de las lluvias.

En cuanto á extensión la parte central ó ígnea y volcánica de la isla es la más importante, pues representa más de la mitad del área estudiada. Esta pintoresca región grandemente desnudada descende

hacia el norte. En el valle en Utuado la altura es de cerca de 600 pies, mientras que unas 10 millas más al sur, más allá de Adjuntas, donde la carretera cruza la divisoria de las aguas, la elevación, según las alturas barométricas tomadas por Mr. Herbert M. Wilson, es de 2,400 pies, más ó menos. Al oeste de este punto, en el borde del área estudiada, el Monte Guilarte, el segundo de los picos más altos de la isla, se eleva á más de 1,000 pies más arriba. Al sur de la divisoria el descenso es muy rápido, siendo sólo de 15 millas la distancia en línea recta desde el monte Guilarte á la costa sur.

La divisoria no dista más que 11 millas de Ponce, mientras que dista cerca de 25 de Arecibo. La situación de la divisoria tan al sur de la isla se puede explicar por el hecho de que los vientos alisios, que soplan constantemente del nordeste, pierden su humedad antes de ó durante su paso por la divisoria, y por consiguiente es más abundante la lluvia en el lado norte de la isla. Las lluvias más abundantes en dicho lado han producido mayores erosiones en el suelo y han hecho correr lentamente la divisoria hacia el sur. En el norte es suave el declive, hasta el valle donde se reúnen los ríos Alonso y Arecibo. Algunos valles parecidos á este último son á menudo llamados "valles divisorios;" porque generalmente se nota un valle bien marcado en el punto donde se unen la meseta calcárea y la región montañosa central. Es á lo largo de la línea de unión de estas dos zonas fisiográficas que se hallan también los tributarios laterales de los ríos mayores que se desaguan la isla.

En toda la región central montañosa hay rápidas corrientes de agua. La cantidad de lluvia que cae y las condiciones atmosféricas son tales que la erosión se verifica en una proporción enorme. En Utuado las formas de las erosiones son muy bonitas, y un fiel modelo en relieve de valle y de las laderas que lo rodean parecería casi una obra hecha á capricho. Las rocas en esta vecindad son de un granito de grano más tosco, que se ha descompuesto con más rapidez que los terrenos circunvecinos, resultando de ello el valle. La marcha de la erosión de esta roca en las partes más bajas ha sido más rápida que la descomposición, como lo prueba el carácter arenoso de los terrenos, que son de poco valor para la agricultura. En las partes altas, donde la descomposición ha sido más rápida que la erosión, los terrenos característicos consisten en loames, ó margas gredosas, rojizas y profundas, y en arcillas rojas tenaces. Éstos son los mejores terrenos para café, á causa de lo cual se ven cafetales por todas partes.

Buenas muestras de las rocas de la región montañosa central se pueden ver á lo largo de la carretera de Arecibo á Ponce, donde se usan para afirmar la carretera. Hemos notado muchos conglomerados volcánicos conteniendo bloques redondeados de varios pies de diámetro, y también áreas extensas de toba volcánica. Al sur de la divisoria, no distando ésta de Ponce más que 11 millas en línea recta, el declive es

mucho mayor, y por consiguiente los ríos son menos caudalosos y en la parte superior de su curso van rápidamente excavando sus cauces. Debido á lo semiárido de esta región, el riego se hace necesario, y las corrientes de agua ó bien se secan ó bien se pierden casi por completo entre las arenas y el cascajo de la parte baja de los cauces. En el lado sur de la isla la región caliza de la vertiente, aunque no tan notable como en la vertiente norte, forma una meseta muy semejante á la del lado norte, pero no tan quebrada ni tan cortada ni tampoco está á una elevación tan grande sobre el nivel del mar. Hay también una extensión de bajos montículos de forma redondeada, pero sin la simetría de los que se hallan en la vecindad de Arecibo. Al sur de la meseta calcárea, cerca de Ponce, en la embocadura del Río Portugués se ha formado una llanura, que constituye el terreno azucarero de la costa sur, la cual se asemeja en mucho á la de Arecibo, distinguiéndose principalmente por la mayor cantidad de arena.

Á $4\frac{1}{4}$ millas al sudoeste de Ponce hay una extensa laguna parecida á la que se hallan en la costa norte. Es bastante honda y está protegida contra el mar sólo por una barra de arena. Á lo largo de la costa, al sur y al este de Ponce, hay algunas extensiones de terrenos bajos alcalinos. La abundancia de conchas marinas en estos terrenos y en el subsuelo de una gran parte del terreno de las cercanías de Ponce parece indicar que toda la llanura ha sido formada por sedimentos depositados en aguas saladas poco profundas, del mismo modo que se depositan hoy en la laguna que se acaba de mencionar.

CLIMA.

En el distrito estudiado hay gran diversidad de condiciones climatológicas. Si bien no hay datos meteorológicos completos para el área estudiada, se hallan estaciones del "United States Weather Bureau" en Arecibo, Utuado, Adjuntas y Ponce, donde se registran los movimientos meteorológicos desde dos ó tres años acá. El cuadro adjunto da la temperatura media anual en Arecibo, y la cantidad media anual de lluvia caída en los alrededores de Adjuntas, siendo incompletos los otros datos. Por ellos se ve que el clima es típicamente tropical, y que es poca la variación en la temperatura de un mes á otro. Los vientos alisios del noreste hacen bajar la temperatura notablemente, gozando la isla de la reputación de estar exenta de fiebres y otras enfermedades tropicales. Como Ponce está en la costa sur, que es más cálida y seca, sin duda tiene la temperatura media anual más alta de toda la área estudiada. Adjuntas, situada á 2,000 pies de altura, se tiene por uno de los pueblos más frescos de la isla. La temperatura normal de Arecibo es 76.1° F.

Los meses de diciembre, enero, febrero y marzo se consideran como los más frescos; y desde julio á octubre se sienten los más fuertes

calores. La lluvia, según muestran los registros de Adjuntas, es menor en febrero y mayor en junio, julio, agosto y octubre. La cantidad de lluvia en Adjuntas, según aparece en el cuadro que sigue, es de cerca de 100 pulgadas.

Comparada con la parte norte de la isla, la del sur es muy seca, siendo el riego necesario para el ventajoso cultivo de la mayor parte de los frutos. Adjuntas y Utuado reciben mayor proporción de lluvias, á causa de encontrarse en las mayores alturas del declive norte.

Los vientos alisios cargados de humedad, que soplan del nordeste, pasan sobre esta área causando mayor precipitación en la parte norte, principalmente cerca de las cimas de las montañas. Dicen algunos que las montañas más allá de Utuado y Adjuntas están con frecuencia envueltas en nubes durante meses enteros, y que en la estación de las lluvias no se ve á veces el sol en varias semanas. Las heladas, con toda probabilidad, nunca ocurren; por lo menos heladas que maten la vegetación son desconocidas en toda la isla.

Temperatura media, mensual y anual, y lluvia, 1900.

Mes.	Arecibo.		Utuado.		Adjuntas.		Ponce.	
	Tempe- ratura.	Lluvia.	Tempe- ratura.	Lluvia.	Tempe- ratura.	Lluvia.	Tempe- ratura.	Lluvia.
	° F.	Pulgadas.	° F.	Pulgadas.	° F.	Pulgadas.	° F.	Pulgadas.
Enero.....	73.4	.....	a 75.8	.....	67.4	2.58	a 73.2	.....
Febrero.....	73.0	0.87	.....	.....	67.5	0.63	.....	.....
Marzo.....	72.8	1.55	.....	0.45	67.9	1.62	a 75.5	.....
Abril.....	75.2	5.38	.....	2.09	71.0	12.29	77.2	b 2.00
Mayo.....	77.0	3.16	.....	4.25	76.0	9.47	79.1	b 7.90
Junio.....	78.0	7.43	81.2	8.34	75.0	16.92	a 79.5	b 6.10
Julio.....	78.2	4.84	.....	2.47	a 75.8	11.06	80.5	b 2.90
Agosto.....	78.4	4.25	.....	3.45	79.5	21.42	80.4	3.76
Septiembre.....	78.5	3.59	.....	3.37	.....	4.61	.....	.....
Octubre.....	77.4	4.79	a 82.6	.....	79.8	10.94	.....	.....
Noviembre.....	76.6	6.28	80.1	8.11	80.1	2.82	.....	.....
Diciembre.....	74.9	5.89	74.3	1.03	79.1	1.54	.....	.....
Anual.....	76.1	.....	.....	.....	.....	97.90	.....	.....

a Incompleto.

b Normal.

TERRENOS.

Como el presente estudio incluye una faja de tierra que pasa por todas las regiones geológicas y que comprende todas las condiciones climatológicas de la isla, se cree que los terrenos señalados en la mapa constituyen casi todos los tipos de importancia de la isla. Aquéllos comprenden los que son el resultado de la descomposición superficial de los arrecifes y arenas de coral, los que son del mismo proceso más profundo en las rocas ígneas, y los que proceden de la acumulación de depósitos de aluvión á lo largo del Río Arecibo y otros. La tabla adjunta da las áreas aproximadas de cada una de las diferentes clases de terreno:

Areas de los diferentes terrenos.

Terrenos.	Acres.	Por ciento.
Tanamá stony loam (loam pedregosa de Tanamá)	41.68	19.7
Adjuntas clay (arcilla de Adjuntas)	29.89	14.2
Utúado sandy loam (loam arenosa de Utúado)	25.10	11.8
Arecibo loam (loam de Arecibo)	17.70	8.4
Pastillo loam (loam de Pastillo)	16.04	7.6
Portugués stony loam (loam pedregosa de Portugués)	15.60	7.4
Alonso clay (arcilla de Alonso)	13.69	6.5
Arecibo silt loam (loam limosa de Arecibo)	8.96	4.2
Utúado loam (loam de Utúado)	7.88	3.7
Arecibo sand (arena de Arecibo)	7.58	3.6
Ponce sandy loam (loam arenosa de Ponce)	6.55	3.1
Peñuelas adobe (adobe [carro] de Peñuelas)	6.68	3.2
Portugués adobe (adobe [carro] de Portugués)	4.61	1.9
Arecibo sandy loam (loam arenosa de Arecibo)	2.69	1.3
Coral sand (arena coralina)	2.62	1.2
Ponce loam (loam de Ponce)	2.48	1.2
Viví sandy loam (loam arenosa de Viví)	1.06	.5
Riverwash (lavadura de río)	.97	.5
Total	211.18	.....

CORAL SAND (ARENA CORALINA).

Esta clase de suelo se compone de coral y de conchas reducidos á fragmentos por la acción de las olas y mezclados con una cantidad pequeña de arena cuarzosa arrastrada por los ríos y llevada después al interior por los vientos. En la división meridional de la isla esta arena cubre algunas millas cuadradas; su superficie es baja y alcanza su mayor altura (7 ú 8 pies) á unas 75 yardas de la costa, desde cuyo punto descendié gradualmente hacia el interior. En el lado norte la extensión de esta clase de suelo es mucho menor. Aquí el viento ha amontonado la arena en forma de dunas, debajo de las cuales hallamos en varios puntos arenas coralinas conglomeradas.

Á causa de su naturaleza suelta é incoherente estos terrenos no contienen ningún álcali, excepto en las partes bajas de la costa sur, donde las aguas subterráneas están muy cerca de la superficie.

Este terreno está plantado en partes de palmas de coco que vegetan perfectamente en terrenos salitrosos. Aunque en algunos lugares las raíces están bañadas por el mar, las palmas crecen con rapidez y dan fruto á los cinco años. Esta clase de suelo es uno de los mejores para los plantíos de cocos, siendo de poca utilidad para ninguna otra cosa bajo el punto de vista comercial. En algunos sitios los pescadores han limpiado algunas cuerdas de esta arena coralina en una zona de 100 yardas á orillas del mar, plantando guineos, batatas y plátanos para su consumo. Las batatas se dice que se dan bien cuando el tiempo es favorable. El valor de estos terrenos es menos de una décima parte del de los terrenos para caña.

Á continuación damos el análisis mecánico de la arena coralina:

Análisis mecánico de arenas coralinas.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.	Cascajo, 3 á 1 mm.	Arena gruesa, 1 á 0.5 mm.	Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Arcilla, 0.005 á 0.0001 mm.
			<i>P. cto.</i>	<i>P. cto.</i>	<i>P. cto.</i>	<i>P. cto.</i>	<i>P. cto.</i>	<i>P. cto.</i>	<i>P. cto.</i>	<i>P. cto.</i>
6499	1 milla al E. del faro de Arecibo.	Arena coralina, de 0 á 36 pulgadas.	12.90	1.53	40.10	45.36	9.64	0.75	0.59	2.45
6588	3 millas al SE. de Ponce.	Arena incoherente de dunas, de 0 á 36 pulgadas.	1.02	2.98	16.74	27.50	39.70	5.84	2.96	4.14
6586	3 millas al SO. de Ponce.	Arena coralina, de 0 á 24 pulgadas.	.86	3.60	22.80	25	26.40	7.90	7.60	6.46
6587	Subsuelo del no. 6586.	Arena coralina, de 24 á 36 pulgadas.	.65	3.60	20.16	22.20	26.10	8.70	8.60	10.44

ARECIBO SAND (ARENA DE ARECIBO).

La arena de Arecibo es de grano mediano y tiene por lo menos 3 pies de profundidad con poca ó ninguna diferencia en la naturaleza ó aspecto entre el suelo y el subsuelo. Es suelta, sin mucha coherencia y fácil de cultivar, pero estas mismas condiciones exponen las plantas á sufrir mucho en tiempo de sequía.

Esta arena varía mucho en color, siendo roja ó blanca las más veces, apareciendo con frecuencia con un tinte moreno, amarillo, gris y hasta negro. Las arenas grises y negras se hallan por lo general estrechamente asociadas con las blancas y sin duda deben su color á una mezcla de estas últimas con mayor ó menor cantidad de materias orgánicas totalmente descompuestas. La arena roja es suave al tacto y consiste en granos redondos de coral, siendo iguales el suelo y el subsuelo. Las arenas morenas y las amarillas son de igual composición y son mezclas ó variaciones de las rojas y blancas. En general, se estima el suelo rojo más que los otros colores de este tipo.

Las mayores extensiones de la arena de Arecibo están situadas al oeste y al sudoeste de la ciudad. Se encuentra también en extensiones pequeñas al sudeste y algunas otras en los valles de piedra caliza al sur. La sola área importante de arena blanca se halla al norte del camino de Lares, 3 millas al oeste de Arecibo. Consiste principalmente en granos de cuarzo puro y está en su mayor parte desprovista de vegetación. Estos terrenos se han formado, ya con arena llevada de la costa hacia el interior por los vientos, ó en ciertos casos son restos de playas antiguas, formadas cuando el mar estaba mucho más alto, relativamente, que ahora.

En los pequeños valles cerrados ocupados por esta misma formación la superficie es comparativamente llana con ligeras ondulaciones, mientras que hacia el oeste y sudoeste de Arecibo la arena se presenta

en capa de pocos pies de espesor, recubriendo onduladas colinas y valles, sobre base de caliza blanquecina.

En estos terrenos se cultivan diferentes frutos con variados resultados. Observamos pequeñas extensiones sembradas de gandules, batatas, maíz, habichuelas, yuca y tabaco. Se producen también algunas frutas en pequeñas cantidades: cocos, guineos, plátanos, papayas, piñas, etc. La arena roja puede adaptarse al cultivo del naranjo, aunque hasta la fecha no se ha hecho ninguna plantación en mayor escala. Al oeste de Arecibo este mismo terreno produce regulares cosechas de yerba de guinea. Las arenas morenas y amarillas sirven, con poca diferencia, para los mismos cultivos que las arenas rojas. La arena blanca de Arecibo con el debido abono pudiera producir buenas cosechas de piñas, pues se parece en mucho á los famosos terrenos de piña de la Florida, pero hasta hoy se han hecho pocos esfuerzos por cultivar esta fruta.

El siguiente cuadro contiene el análisis mecánico de muestras de arenas rojas y grises:

Análisis mecánico de arena de Arecibo.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.	Cascajo, 2 á 1 mm.	Arena gruesa, 1 á 0.5 mm.	Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Arcilla, 0.005 á 0.0001 mm.
6485	3½ millas al SO. de Arecibo.	Arena mediana obscura de 0 á 36 pulgadas.	P.cto. 0.53	P.cto. 0.20	P.cto. 14.73	P.cto. 48.86	P.cto. 27.93	P.cto. 3.92	P.cto. 2.66	P.cto. 0.74
6483	1 milla SO. de Arecibo.	Arena rojo-coralina y cuarzosa, de 0 á 12 pulgadas.	.82	.....	10.31	32.75	43.85	8.22	3.84	1.85
6484	Subsuelo del No. 6483.	Arena rojo-coralina y cuarzosa, de 12 á 36 pulgadas.	.32	Trazo	8.29	26.66	48.53	8.27	4.22	3.63

RIVER WASH (LAVADURA DE RÍO).

Las playas de los ríos consisten, por lo general, en arena gruesa, pero á menudo está mezclada ésta con cantidades variables de guijarro grueso y fino. Poca es la diferencia entre el suelo y el subsuelo.

Las únicas porciones de esta clase de terreno se presentan á lo largo del río en la vecindad de Arecibo.

Este terreno está formado por el depósito de sedimentos del río en las crecientes y está expuesto á ser anegado en cualquier época del año, durante fuertes lluvias, por cuya razón es de poco valor agrícola. Pocos esfuerzos se hacen para cultivarlo y generalmente está cubierto de escasa yerba, que ofrece algún pasto al ganado.

ARECIBO SILT LOAM (LOAM LIMOSA DE ARECIBO).

La loam limosa de Arecibo, que es uno de los terrenos agrícolas más importantes del área estudiada, consiste en una loam limosa, de color moreno, que tiene 3 pies cuando menos de espesor, y en muchos casos más de 10 y hasta de 15 pies. Casi no se nota diferencia entre el suelo y el subsuelo hasta una profundidad de 36 pulgadas, excepto que en la parte más profunda tiene un color algo más claro. Estando húmedo el terreno es moreno oscuro, pero cuando pasan algunas semanas sin llover la superficie toma un color claro. En algunos sitios se ven fajas angostas de arena gruesa, que no pasan de unas cuantas pulgadas de espesor y á veces se ven algunos guijarros esparcidos sobre la superficie. Á lo largo del río de Arecibo se suelen encontrar depósitos poco profundos de arena fina, ó aun mediana, pero nunca en cantidad suficiente para poner el suelo en malas condiciones para el cultivo de la caña de azúcar.

La loam limosa de Arecibo se encuentra al sur de la ciudad, á ambos lados del río, ocupando la mayor parte de la llanura de la costa norte, y extendiéndose hacia el oeste hasta el pie de los cerros calcáreos, y al este hasta confundirse con los terrenos pantanosos, ó llegando al pie de los montículos calcáreos redondeados y á veces hasta el de los montículos angulosos.

La superficie de estos terrenos es por lo regular llana y de nivel, pero á veces se presenta en forma suavemente ondulada. Existen algunas terrazas bajas, pero es dudoso que se encuentre en toda la zona una elevación de más de 30 pies.

Las vegas de loam limosa de Arecibo rara vez son inundadas, excepto en los más fuertes huracanes. Durante el del 8 de agosto de 1899, una gran parte de este terreno estaba cubierto en varios pies de agua, habiendo sido arrastrado un pueblito que existía en él. Cuando el río inunda el terreno y luego se retira gradualmente, el efecto favorable es muy marcado, pero en inundaciones como la de 1899, grandes extensiones de terreno quedan completamente arruinadas por los depósitos de cascajo ó de arena gruesa que se acumulan, alcanzando muchas veces un espesor de varios pies. Á causa de la pequeña cantidad de arcilla que contiene este terreno, se desagua fácilmente, aunque es necesario tener zanjas á cortos intervalos para evacuar el agua en exceso en épocas de fuertes lluvias. Durante la estación lluviosa estas zanjas se llenan y el terreno se pone tan enteramente saturado que basta de un ligero aguacero para hacer subir el nivel del agua cerca de la superficie. La loam limosa de Arecibo se ha formado por la acumulación lenta de sedimentos traídos por el río de la parte montañosa del interior y depositadas en aguas relativamente quietas y poco profundas, cuando el nivel del terreno era más bajo que el del mar. Este suelo es el resultado de la meteorización superficial de este extenso depósito de

limo mezclado con los détritns vegetales de la caña de azúcar acumuladas durante muchos años de cultivo.

Hay una variedad de esta clase de terreno que suele hallarse en la parte sur de la isla, y que consiste en una capa de cerca de 36 pulgadas de espesor de loam limosa de color gris oscuro. Los terrenos en esta parte de la isla han sido formados del mismo modo que aquéllos más típicos, pero están más bajos y están expuestos á ser salitrosos y por consiguiente impropios para el cultivo de la caña de azúcar. También notamos en alguno que otro caso que el subsuelo era algo más fuerte que el de la región típica. Dichos terrenos están cubiertos de mangles y de otros árboles que crecen en terrenos salitrosos, así como de yerbas ásperas, y sirven para pasto. El desaguarlos y el privarlos de las actuales condiciones alcalinas en algunos casos, y en otros la construcción de diques frente al mar, los convertirían en excelentes terrenos para el cultivo de la caña de azúcar.

La loam limosa de Arecibo constituye en todo el distrito no regado el terreno más valioso para la producción de la caña de azúcar, á cuyo cultivo está dedicada casi exclusivamente, y la industria azucarera establecida allí durante los últimos trescientos años se considera como una de las más importantes de la isla. El rendimiento por acre varía de 30 á 60 toneladas, pero el término medio es quiza 40 toneladas. Este rendimiento no se alcanza más que en las tierras francas de Ponce, que tienen regadío, y cuya caña contiene mayor proporción de azúcar.

Á lo largo de la parte alta del río, en los terrenos más arenosos de este mismo tipo, se cultiva el tabaco en pequeña escala. La calidad de la hoja se considera muy buena, aunque no igual á la que se produce en la loam arenosa del Viví. Un rendimiento de 800 libras por acre se considera elevado, siendo el término medio no mucho más de 600 libras.

Los plátanos y los guineos crecen muy bien en estos terrenos, dándose también los cocos, mas todas las siembras son de menor importancia hoy por hoy comparadas con la principal—la de caña de azúcar.

Se sabe positivamente que la caña de azúcar se ha cultivado en estos terrenos durante más de trescientos años, y aunque su rendimiento ha disminuido se dice que su mayor parte está en excelente condición y que raras veces necesita “descanso,” que es el medio de restaurar el suelo empleado en la isla.

El valor de esta clase de terrenos es subido á causa del gran rendimiento que dan y en realidad no hay ninguno de venta pues los hacendados tratan en cuanto puedan de extender sus propiedades.

Por el análisis mécanico siguiente se verá el carácter limoso de estos terrenos.

Análisis mecánico de la loam limosa de Arecibo.

No	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.	Cascajo, 2 á 1 mm.	Arena gruesa, 1 á 0.5 mm.	Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Arcilla, 0.005 á 0.0001 mm.
6575	2½ millas al O. & S. de Ponce.	Loam limosa gris clara, de 0 á 14 pulgadas.	P. cto. 2.45	P. cto. 0.26	P. cto. 0.60	P. cto. 0.50	P. cto. 1.76	P. cto. 9.00	P. cto. 73.24	P. cto. 13.24
6475	2 millas al S. del faro de Arecibo.	Loam limosa rica, color moreno oscuro, de 0 á 12 pulgadas.	1.98	.39	.55	.55	10.81	10.81	53.06	24.07
6577	½ milla al E. del puertode Ponce.	Loam limosa gris oscura ó azul, de 0 á 36 pulgadas.	1.93	.56	.80	1.70	12.62	9.60	44.76	29.72
6477	4 millas al S. de Arecibo.	Loam limosa rica, color oscuro, de 0 á 12 pulgadas.	2.31	.69	2.34	1.79	6.30	10.05	48.62	29.87
6478	Subsuelo del No. 6477.	Loam limosa rica, oscura, de 12 á 36 pulgadas.	1.15	.95	2.46	1.83	11.00	10.95	45.58	26.67
6476	Subsuelo del No. 6475.	Loam limosa rica, oscura, de 12 á 36 pulgadas.	1.13	.31	.79	.46	4.03	7.27	55.28	31.06
6576	Subsuelo del no. 6575.	Loam de color oscura, de 14 á 36 pulgadas.	.24	.60	.54	.40	1.96	5.90	55.68	34.32

ARECIBO SANDY LOAM (LOAM ARENOSA DE ARECIBO).

Este suelo consiste de una tierra arenosa fuerte de color rojo, de 10 pulgadas de espesor, debajo de la cual, hasta una profundidad de 36 pulgadas, se encuentra una capa de loam arcillosa bastante consistente, y que sin embargo contiene una cantidad considerable de arena de grano mediano. Cuando está en cultivo este terreno aparece algo suelto en la superficie, pero cuando ha permanecido inculto por algún tiempo y está cubierto de yerba se pone duro y tostado, y produce la impresión de un terreno mucho más fuerte.

Ocupa algunos de los valles que suelen existir entre los cerros calcáreos más distantes. Estos valles son llanos ó ligeramente ondulados con alturas que varían de 30 á 100 pies sobre el nivel del mar, y casi todos ellos están rodeados de colinas con suelos de carácter enteramente distinto. Á causa de su naturaleza arenosa, este terreno tiene buen desagüe natural. Su origen es debido probablemente á arenas de playa ó á las llevadas por el viento y mezcladas con los detritos de las colinas calcáreas circunvecinas.

Estas tierras las ocupa generalmente la clase pobre de la población, y las cultivan en pequeña escala con hortalizas, frutas y otros frutos menores, como habichuelas, maíz, batatas y gandules. En la actualidad se siembra en él algún tabaco, pero no es comparable en la calidad con el que se produce en los terrenos de aluvión de los distritos de la montaña. Al este del río, en la vecindad de Santa Ana, vimos unas cuantas plantaciones no muy extensas de caña de azúcar. Este terreno es mucho más á propósito para pasto ó para el cultivo de frutas, principalmente de plátanos, guineos, cocos y hortalizas, que para la producción de tabaco ó de caña de azúcar.

El siguiente cuadro da el análisis mecánico de una muestra de este tipo de terreno:

Análisis mecánico de la loam arenosa de Arecibo.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.	Cascajo, 2 á 1 mm.	Arena gruesa, 1 á 0.5 mm.	Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Arcilla, 0.005 á 0.0001 mm.
6473	4 millas al SO. de Arecibo.	Loam arenosa roja, de 0 á 12 pulgadas.	P. cto. 0.46	P. cto. 0.00	P. cto. 4.51	P. cto. 18.39	P. cto. 50.83	P. cto. 6.19	P. cto. 6.39	P. cto. 13.83
6474	Subsuelo del no. 6473.	Loam arcillo-arenoso fuerte, de 12 á 36 pulgadas.	.22	.43	3.66	14.13	41.92	5.80	8.54	25.24

ARECIBO LOAM (LOAM DE ARECIBO).

Este terreno se compone de una tierra franca, negra y cerácea con un espesor de 6 á 12 pulgadas, dependiendo en parte del carácter de la superficie en que se ha formado el terreno. Al este de Arecibo, cerca de la orilla del mar, esta tierra negra tiene una profundidad de 12 pulgadas por lo menos, pero sobre los montículos calcáreos de forma redonda, lo mismo que en la extensa área al sur de La Esperanza, el suelo es menos profundo y contiene muchos fragmentos de la caliza primitiva. El subsuelo es una tierra amarilla consistente, que en sus partes más profundas contiene mayor cantidad de arena y mayor número de fragmentos sueltos de la roca caliza primitiva. La extensión de este suelo que encontramos al este del Río Arecibo, la cual es probablemente la mejor cultivada de todas y la de mayor valor agrícola, tiene una superficie llana ó ligeramente ondulada. También es ondulado el suelo al oeste de Arecibo, y su elevación varía de 50 á 150 pies sobre el nivel del mar. Al sur de La Esperanza, y en una área semejante al este del río de Arecibo, la superficie es áspera y quebrada, y elevada de algunos centenares de pies sobre el mar. En este último distrito el terreno es tan escabroso que es poco su utilidad para el cultivo de los frutos ordinarios.

Por la naturaleza tenaz de los elementos que forman este terreno resulta pantanoso allí donde la superficie no es accidentada ó desigual. Al este del río, cerca de la costa, se hallan pequeños pantanos en las ligeras hondonadas, é igual cosa ocurre también en el distrito escabroso más al sur, á lo largo de los senderos, los cuales durante la estación de las lluvias se ponen casi intransitables.

Cerca de la costa este terreno debe su origen á una roca calcácea blanda gris, de edad geológica comparativamente reciente. Más hacia adentro del distrito de los cerros calcáreos el mismo se deriva de la caliza cretosa blanda del período Mioceno. Esta última roca se considera con frecuencia como una caliza coralina, á causa de los muchos restos de coral que contiene.

Esta clase de terreno se llama comunmente “tierra grasa.” Es muy apropiado para pasto, excepto en los sitios escabrosos y pedregosos, y está siempre cubierto de espesa yerba verde. En este terreno se cultiva un poco de tabaco; ninguna prueba del cultivo de esta planta en gran escala se ha hecho hasta ahora, y por consiguiente se ignora si podría emprenderse con buen resultado. Las frutas se dan bastante bien, y en las colinas donde el suelo es profundo, vimos unos cuantos naranjos (chinos) en buena condición. Donde el suelo es de poco espesor y descansa sobre roca sólida no debiera emprenderse el cultivo del naranjo en escala comercial. Hay bastante cultivo de guineos, plátanos, café, gandules, batatas, y frutos menores, pero siempre en pequeña escala.

El análisis mecánico de muestras representativas de esta clase de terrenos es como sigue:

Análisis de la loam de Arecibo.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.	Casajo, 2 á 1 mm.	Arena gruesa, 1 á 0.5 mm.	Arena mediana, 5.5 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Arcilla, 0.005 á 0.0001 mm.
6471	3 millas al O. de Arecibo.	Loam oscura, mezclada con caliza descompuesta, de 0 á 8 pulgadas.	P. cto. 4.98	P. cto. 6.88	P. cto. 10.92	P. cto. 11.14	P. cto. 20.09	P. cto. 11.01	P. cto. 26.24	P. cto. 12.94
6469	1½ millas al E. del faro de Arecibo.	Loam negra cerosa fuerte, de 0 á 18 pulgadas.	2.33	1.65	9.50	8.53	30.50	9.46	24.86	24.46
6472	Subsuelo del No. 6471.	Loam amarilla, mezclada con caliza, de 8 á 18 pulgadas.	3.29	6.66	9.13	9.73	17.72	10.22	31.19	14.53
6470	Subsuelo del No. 6469.	Loam arcillosa fuerte amarilla, de 18 á 36 pulgadas.	0.29	1.39	8.09	8.45	17.98	5.92	19.85	37.42

ALONSO CLAY (ARCILLA DEL ALONSO).

Esta arcilla es de color purpurino oscuro, con una profundidad de 8 á 36 pulgadas, conteniendo cantidades variables de guijarros y aun de grandes bloques. Allí donde la capa es de mayor espesor tiende á ser más arcillosa cuanto más profundo. El subsuelo es de una arcilla fuerte tenaz, del mismo color que la de la superficie, descansando sobre una roca ígnea, de color purpúreo, de la clase generalmente llamada “trapeana.” En algunas partes la roca subyacente llega hasta 15 pulgadas de la superficie. Este terreno tiene tendencia á formar terrones cuando se labra y á endurecerse.

Dentro de los límites del área estudiada hay tres extensiones de este terreno. La más extensa se halla á lo largo de los ríos Limón y de Arecibo; la que le sigue en extension está cerca de 10 millas al sudeste de Adjuntas, y la última como á 4 millas al sudoeste de dicha población.

La arcilla del Alonso proviene de la descomposición y disgregación de una roca ígnea purpúrea oscura. Muchas veces se hallan frag-

mentos de ésta tanto en el suelo como en el subsuelo. Con frecuencia estos fragmentos consisten en grandes bloques. Éstos son de la forma interesante designada por los geólogos con el nombre de “bloques de disgregación,” los cuales se suponen proceder de sólidos bloques de roca por el proceso de descomposición en anillos concéntricos.

Hay gran diferencia en el valor agrícola de las diversas extensiones de este terreno. El situado á lo largo de los ríos Limón y de Arecibo está dedicado al presente principalmente á pastos, mientras que entre Adjuntas y Ponce se encuentra en fuertes declives teniendo poco espesor, y con lo escaso de las lluvias es de poco valor. En algunos sitios más favorecidos se producen guineos, plátanos y café. La extensión más pequeña, la que está sudoeste de Adjuntas, es la más importante bajo el punto de vista agrícola. El suelo es profundo y fértil. Gran parte de esta porción está plantada de café y los árboles se ven vigorosos y sanos; el rendimiento llega á 400 libras de café seco por acre, á lo que no alcanza ninguno de los otros tipos del área estudiada, excepto la arcilla de Adjuntas, que llega á igualarle. También se ven naranjos de gran tamaño, que en su mayor parte están sanos y libres de insectos y parásitos, siendo éstos los mejores naranjos vistos en toda el área estudiada á excepción de algunos en la arcilla de Adjuntas. Los plátanos y los guineos son también siembras de bastante importancia en este terreno, pues rinden de 50 á 200 racimos por acre, aunque los racimos no son tan grandes como los producidos en los llanos. Las extensas porciones de este terreno á lo largo del Limón y del Arecibo, parecen asemejarse mucho á los terrenos de tabaco de Cayey, y aunque no se han hecho ensayos de siembras de tabaco, es de presumirse que este terreno sea apropiado para el objeto.

El cuadro siguiente da el análisis mecánico de la arcilla del Alonso:

Análisis mecánico de la arcilla del Alonso.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.	Cascajo, 2 á 1 mm.	Arena gruesa, 1 á 0.60 mm.	Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Arcilla, 0.005 á 0.0001 mm.
			P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.
6479	Cerca de la confluencia de los ríos Alonso y Arecibo.	Loam fuerte oscura, 0 á 8 pulgadas.	3.64	4.55	8.11	8.63	17.90	19.05	18.68	22.34
6560	6 millas al N., 1 O. de Ponce.	Loam purpurina, 0 á 28 pulgadas.	1.55	5.78	3.20	2.62	8.66	10.94	35.22	33.80
6481	12 millas al S. de Arecibo en la carretera.	Loam fuerte oscura, 0 á 8 pulgadas.	2.73	.34	3.66	3.98	14.46	10.35	31.78	35.41
6559	6½ millas al N., 2 O. de Ponce.	Loam oscura purpurina, 0 á 14 pulgadas.	1.77	3.10	3.34	1.84	5.14	6.40	38.40	40.86
3558	3 millas al SO. de Adjuntas.	Loam, oscura purpurina.	1.93	.26	1.08	1.14	5.40	8.72	30.74	51.90
6482	Subsuelo del No. 6481.	Loam arcillosa oscura, 8 á 36 pulgadas.	.78	.32	2.02	2.79	13.13	7.11	41.35	33.16
6480	Subsuelo del No. 6479.	Arcilla oscura tenaz, 8 á 30 pulgadas.	1.67	.32	1.72	1.19	4.37	5.76	32.52	53.92

UTUADO LOAM (LOAM DE UTUADO).

La loam de Utuado es blanca, de color moreno, con una profundidad, término medio, de 8 pulgadas. En general el suelo no contiene piedras y el subsuelo es de loam de color amarillo, y difiere ligeramente en su contextura de la capa superior.

Esta clase de terreno ocupa las laderas bajas redondeadas á lo largo del Río Arecibo, y los campos ondulados de la altura á corta distancia al sur de Utuado. Su altitud varía de 100 á 1,200 pies sobre el nivel del mar. Este terreno es el residuo de la descomposición de rocas volcánicas é ígneas.

La mayor parte de este terreno se usa para pastos, para lo cual resulta bastante bueno. En algunos sitios favorecidos se cultiva el café, y los árboles nos parecieron sanos. En los declives ábrigados y con la sombra necesaria, se podría mantener este cultivo con ventaja, porque el suelo es profundo, tiene el carácter de tierra franca y es fácilmente penetrable por las raíces.

Á continuación damos el análisis mecánico de la loam de Utuado:

Análisis mecánico de la loam de Utuado.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.									
			Cascajo, 2 á 1 mm.		Arena gruesa, 1 á 0.5 mm.		Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.		Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.		Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	
			P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.
6491	8½ millas al N. de Utuado.	Loam morena oscura, 0 á 7 pulgadas.	2.47	1.73	4.77	4.55	16.91	10.62	27.87	33.63		
6492	Subsuelo del No. 6491.	Loam. color amarillo claro, 7 á 36 pulgadas.	.58	1.08	3.14	5.89	20.04	9.78	29.76	30.21		

UTUADO SANDY LOAM (LOAM ARENOSA DE UTUADO).

La loam arenosa de Utuado es una loam grosera arenosa, de color amarillo gris, pasando á loam arenosa gris. Ésta gradualmente viene á consistir en un agregado de los elementos más toscos del granito y otras rocas de las cuales se deriva.

En toda el área examinada no hay más que una extensión en esta clase de terreno, y ésta se encuentra en la altura alrededor de Utuado. El pueblo está situado en la parte noroeste de esta porción de terreno, la cual se extiende unas 5 millas al sur y al este y pasa más allá de los límites de la zona estudiada.

La superficie de la loam arenosa de Utuado consiste en cerros y montes llenos de surcos y barrancos. La altura alcanza hasta 1,200 pies sobre el nivel de los valles intermedios en forma de V. En pocos de los terrenos que figuran en el plano formado, ha llegado la erosión á tan alto grado como en esta formación. Cuando el sol ilumina las faldas de los montes de modo tal que se acentúa el relieve de las ero-

siones, entonces se ve que consisten en una serie no interrumpida de estrechas gargantas y de lenguas de tierra que se remontan á otras gargantas y lenguas más altas hasta llegar á la línea divisoria principal. Estas gargantas son muy angostas y los taludes intermedios tienen en ciertos puntos una inclinación de más de 50 grados. Los senderos que cruzan las cumbres siguen estas gargantas y en ciertos puntos son éstas tan angostas que se hace preciso proteger el camino con palos y troncos de árboles pequeños para evitar que sea destruido por los fuertes y violentos aguaceros.

Á causa de lo escarpado de las faldas estos terrenos son comparativamente secos, aun en las estaciones más lluviosas. En efecto el desagüe es tan completo y tan rápido que basta un corto período de sequía para perjudicar las siembras. En la época en que se llevó á cabo este estudio estaban sufriendo las plantaciones de habichuelas, de maíz y de batatas por falta de agua, aunque no hacía más que dos semanas que había dejado de llover.

Este terreno es el resultado de la descomposición de un granito gris subyacente, de grano grueso, y de otras rocas ígneas semejante. La erosión es tan rápida que no permite que la tierra superficial se vaya acumulando, que su descomposición sea completa, de modo que ésta se parece mucho á las rocas de que procede. La arena que constituye la mayor parte de este terreno es gruesa y angular, y está formada principalmente de granos de cuarzo y de feldspato no descompuesto.

La tierra arenosa de Utuado es de poca fertilidad natural, y con los métodos de cultivo en uso se agota pronto. Hay algunas plantaciones de café en este terreno, y en los sitios favorecidos los árboles parecen productivos, pero el terreno, á causa de su naturaleza arenosa y de su poca profundidad, no se adapta bien al cultivo de esta planta. En pequeña escala se cultivan batatas, maíz, habichuelas y otros frutos menores alimenticios. En algunos sitios se ven crecer estas siembras en laderas de una inclinación de más de 50 grados; pero tales sitios son demasiado secos para producir buenas cosechas, aparte de lo difícil del cultivo y de los daños debidos á los arrastres y derrumbes de tierra. Hace tiempo que esta región ha sido desmontada, y el terreno está cubierto ahora con una yerba que se parece mucho á la retama de escobas, común en los Estados del Sur en el Atlántico. Á causa de la excesiva inclinación del terreno y del progreso rápido de las erosiones, no debieran cultivarse allí en gran escala plantas que lo dejan expuesto á los efectos de los fuertes aguaceros en la estación lluviosa. Se cree que si se estableciera un sistema regular de explotación forestal, gran parte del área que ahora está sin utilizarse se convertiría en bosques valiosos.

El cuadro siguiente muestra la naturaleza de estos terrenos:

Análisis de mecánico de la loam arenosa de Utuado.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.	Cascajo, 2 á 1 mm.	Arena gruesa, 1 á 0.5 mm.	Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Arcilla, 0.005 a 0.0001 mm.
6493	2 millas al O. de Utuado.	Loam gruesa arenosa, de 0 á 7 pulgadas.	P. cto. 0.74	P. cto. 19.96	P. cto. 19.52	P. cto. 9.43	P. cto. 14.47	P. cto. 9.43	P. cto. 19.18	P. cto. 8.47
6494	Subsuelo del No. 6493.	Loam gruesa arenosa, de 7 á 24 pulgadas.	.25	18.32	20.88	9.49	15.41	11.44	16.72	8.26

VIVÍ SANDY LOAM (LOAM ARENOSA DE VIVÍ).

La loam arenosa del Viví es friable, de color moreno, de 10 pulgadas de espesor por término medio, y sobrepuesta á una loam arenosa más oscura de una textura suave peculiar. Se asemeja en cierto modo á la loam arenosa de Utuado, pues está compuesta en mayor parte de materiales de la misma clase, removidos y molidos más finamente por la acción del agua. En ciertos puntos el terreno presenta una ligera variación en su conformación, pues pierde el carácter loamáceo y toma el de una arena fina y suave. En otras secciones el subsuelo es algo más compacto que allí donde es típico el suelo.

Este tipo de terreno se halla sólo en limitada extensión. El área mayor y más importante está á lo largo del Río de Arecibo, al oeste de Utuado, en tanto que las de menor extensión se encuentran en valles pequeños al sudoeste de dicho pueblo. Éstas últimas están generalmente rodeadas de montañas de una altura de 1,000 pies sobre el nivel del mar. La situación de este terreno lo expone á eventuales inundaciones y pérdidas de cosechas durante la estación de las lluvias. Su superficie es generalmente llana, aunque se observaron algunas terrazas bien marcadas, de unos pocos pies de elevación con inclinación ascendente hacia la altura. Este terreno ha sido formado por arrastres de las laderas de los cerros y por sedimentos depositados por los ríos á lo largo de los cuales se presenta.

Este tipo de terreno es más fértil y tiene mayor valor agrícola que la loam arenosa de Utuado. Una cierta extensión está plantada de caña, cuyo rendimiento es de 10 á 20 toneladas por acre, y otra parte está reservada para pastos. El valor principal de este terreno lo constituye sin embargo su adaptabilidad para producir un tipo superior de capa y tripa de tabaco. Para este cultivo la loam arenosa del Viví ocupa el primer lugar entre todos los terrenos del distrito. Se dice que las porciones de este terreno en los valles más elevados de la altura son muy parecidas, en cuanto á suelo y en lo que se refiere á sus condi-

ciones de desagüe y á las climatológicas, á los valiosos terrenos de tabaco de Comerío. El rendimiento de la loam arenosa del Viví varía de 600 á 800 libras por acre. La industria tabacalera en los alrededores de Utuado se está desarrollando principalmente en esta clase de terreno.

El siguiente cuadro contiene los análisis mecánicos de muestras correspondientes á los terrenos bajos en las cercanías de Utuado:

Análisis mecánico de la loam arenosa de Viví.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.	Cascajo, 2 á 1 mm.	Arena gruesa, 1 á 0.5 mm.	Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Arcilla, 0.005 á 0.0001 mm.
6495	½ milla O. de Utuado.	Loam arenosa de 0 á 10 pulgadas.	<i>P. cto.</i> 0.72	<i>P. cto.</i> 0.35	<i>P. cto.</i> 6.77	<i>P. cto.</i> 18.37	<i>P. cto.</i> 41.70	<i>P. cto.</i> 16.89	<i>P. cto.</i> 11.49	<i>P. cto.</i> 4.73
6497	1 milla al N. de Utuado.	Loam arenosa morena amarillenta de 0 á 10 pulgadas.	.89	.70	10.02	16.91	28.37	11.73	18.39	12.90
6496	Subsuelo de No. 6495.	Loam arenosa 10 á 36 pulgadas.	1.00	.44	4.15	7.39	28.24	19.58	21.95	17.79
6498	Subsuelo de No. 6497.	Idem	.87	.60	5.65	8.11	24.81	15.08	27.34	18.83

ADJUNTAS CLAY (ARCILLA DE ADJUNTAS).

Esta arcilla, que se designa en la localidad misma con el nombre de “tierra ó barro colorado,” es de color rojo ó moreno oscuro, de 3 á 8 pulgadas de espesor, y descansa sobre un subsuelo de arcilla roja ó rosácea de 20 pulgadas ó más de profundidad. Los derrumbes y las trincheras de los caminos dejan ver en algunos sitios que la capa de tierra llega á veces á 15 pies de espesor, pasando gradualmente á la roca volcánica é ígnea descompuesta que forma la base de toda la región. La diferencia en color es debida al grado de descomposición y á la presencia de más ó menos materia orgánica; encontrándose los suelos morenos oscuros principalmente en los terrenos vírgenes ó al pie de los declives donde el humus ha sido acumulado por los arrastres.

Este tipo de suelo ocupa un área muy extensa alrededor de Adjuntas, extendiéndose de este á oeste á través de la zona estudiada y á lo largo de su límite occidental á alguna distancia al norte de Utuado. También hay dos extensiones pequeñas del mismo al nordeste de Utuado.

La topografía de la arcilla de Adjuntas es escabrosa y montañosa, con muchos fuertes declives y angostos y profundos valles. Per consiguiente hay más inconvenientes debidos al arrastre del terreno por las aguas que los que pudieran provenir de la dificultad del desagüe. Con lo torrencial de las lluvias tropicales la erosión del terreno es muy considerable y en los sitios más expuestos se necesita mucho cuidado en la manera de trabajarlo.

Este terreno está constituido por los residuos de la descomposición de las rocas volcánicas é ígneas que forman el núcleo de la isla. Esta descomposición ha ocurrido hasta una profundidad considerable, como lo muestra el espesor de la capa de tierra que en ciertos sitios llega á 15 pies de profundidad, alcanzando á menudo los signos de descomposición de la roca ó mayor profundidad.

La arcilla de Adjuntas sigue en importancia á los valiosos terrenos azucareros de la llanura de la costa, siendo en ella donde principalmente se produce el café. El rendimiento en las tierras más ricas, aquellas que contienen mayor cantidad de humus, alcanza á 400 libras de grano seco por acre. El fruto en esta clase de terreno tipo es también mejor en la calidad, siendo el precio de las clases superiores \$3 más por quintal que el del café cosechado en la tierra pedregosa del Tanamá, por ejemplo. Hay muchas fincas de café en esta región, algunas de las cuales tienen extensas porciones en cultivo. La mayoría de los propietarios sin embargo quedó, después del huracán de 1899, en tan mal estado financiero que no han podido replantar ó restaurar sus fincas. En muchos casos los pocos árboles que quedaron están cubiertos enteramente de helechos y lianas.

Hay en toda el área de este terreno unas cuantas fincas bien administradas que demuestran lo que se puede hacer poniendo algún cuidado, pero sólo hombres con capital que pueden poner sus propiedades en buena condición y esperar para obtener beneficios hasta que sus plantaciones rindan todo el producto de que son capaces, pueden llegar á tener éxito en este cultivo con los precios actuales.

En varias de las fincas de café hay naranjos aquí y allá en medio de los cafetales ó á lo largo de los caminos. Por lo regular estos árboles son de buen tamaño, bien cargados de fruta y superiores á los otros árboles de la misma clase que se ven en otras partes del área, á excepción de los que se encuentran en el área de la arcilla del Alonso, al sudoeste de Adjuntas.

Cuando se termine la carretera, que proporcionará cómoda y fácil comunicación entre Arecibo y Ponce, la arcilla de Adjuntas, adyacente á la carretera, ofrecerá sin duda las mejores oportunidades para el cultivo de las frutas cítricas dentro del área. Se producen hoy grandes cantidades des guineos, plátanos, yautías y malangas para el consumo de los jornaleros de las fincas de café y para la gente de la parte sur de la isla, donde en muchos lugares el terreno es demasiado seco para el cultivo de estos vegetales.

El cuadro siguiente nos da el análisis mecánico de la arcilla de Adjuntas:

Análisis mecánico de la arcilla de Adjuntas.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.	Cascajo, 2 á 1 mm.	Arena gruesa, 1 á 0.5 mm.	Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Arcilla, 0.005 á 0.0001 mm.
			P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.
6556	½ milla al O. de Adjuntas.	Loam arcillosa de color oscuro, 0 á 18 pulgadas.	3.17	0.66	1.40	1.50	7.46	8.90	38.62	41.04
6589	8 millas al N. 3 O. de Ponce.	Arcilla, de 0 á 6 pulgadas.	1.36	.16	.52	.46	2.22	3.48	35.80	56.64
6555	3 millas al N. de Peñuelas.	Arcilla de color claro, de 0 á 36 pulgadas.	.64	.74	1.12	.78	3.04	4.34	32.56	57.84
6557	Subsuelo del No. 6556.	Arcilla roja, de 10 á 36 pulgadas.	1.10	.30	1.50	1.70	6.60	8.46	52.30	28.94
6590	Subsuelo del No. 6589.	Arcilla roja, de 6 á 36 pulgadas.	.91	.....	.28	.40	1.94	3.70	35.20	57.52

PORTUGUÉS ADOBE (ADOBE DE PORTUGUÉS).

El adobe de Portugués es una loam compacta, de color moreno oscuro, debajo del cual se encuentra material de carácter parecido, pero de color más claro, que pasa gradualmente á un amarillo claro á medida que se va á mayor profundidad. El terreno se ha formado por la descomposición de la roca calcárea, de que se hallan algunos fragmentos en diferentes sitios. Estos fragmentos son un carácter más saliente del terreno al oeste de Ponce, donde se presenta una variedad de este suelo de color claro. Á causa de su naturaleza compacta y plástica, este terreno es muy difícil de cultivar.

El adobe de Portugués se halla solamente en el lado sur ó semiárido de la isla, en un número de porciones de regulares contornos. Ocupa valles y suaves declives en la región de los cerros calcáreos, en parte más arriba del actual sistema de riegos. La mayor parte de las porciones más altas son muy desiguales, de tal modo que, aun cuando pudiese llevarse el riego hasta este nivel, la operación sería muy costosa.

Antes del huracán de 1899, que destruyó muchos ingenios y cañaverales, y redujo á algunos dueños de plantaciones á tal pobreza que no pudieron reconstruir sus molinos ni reponer sus campos, los terrenos regados estaban dedicados en su mayor parte á la caña de azúcar. Desde entonces, estas tierras en su mayor parte se han utilizado para pastos, á cuyo objeto siempre han estado dedicados los terrenos más arriba de la zona regada. Hoy se están sembrando poco á poco de caña de azúcar y sólo es cuestión de más ó menos tiempo para que todos estos terrenos vuelvan á ser cañaverales. Con suficiente humedad se logran buenas cosechas; porque la caña contiene una gran proporción de azúcar. Este terreno ocupa el cuarto lugar entre todos los terrenos productores

de caña de la zona examinada, y el tercero entre los terrenos regados. Su producto es de 15 á 30 toneladas por acre. También se cultiva el tabaco en esta clase de terreno. La calidad se tiene por muy buena. Se usa principalmente en la fabricación de cigarrillos. En el terreno de color claro, al oeste de Ponce, vimos una plantación de unos 30 acres. Estaba bajo irrigación y hacía tres años que se cultivaba allí dicha hoja. Varias cosechas se habían obtenido de cada siembra, siendo la hoja buena para capa y para tripa. El propietario decía que al terminar aquella cosecha abandonaría la siembra de tabaco para volver á la caña de azúcar.

Allí donde el terreno es bastante llano para permitir el riego y se tiene abundante provisión de agua, los guineos dan rendimientos muy satisfactorios. Se han recolectado hasta 700 racimos un año de sólo un acre de tierra.

El cuadro siguiente pone de manifiesto la naturaleza de muestras típicas del suelo y del subsuelo de este tipo de terreno:

Análisis mecánico del adobe de Portugués.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.		Cascajo, 2 á 1 mm.		Arena gruesa, 1 á 0.5 mm.		Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.		Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.		Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.		Límo, 0.05 á 0.005 mm.		Arcilla, 0.005 á 0.0001 mm.	
			P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.
6580	2½ millas al O. ¼ S. de Ponce.	Loam morena oscura, 0 á 16 pulgadas.	0.88	0.46	1.80	2	7.10	12.80	42.66	32.40								
6582	1 milla al O. ¼ N. de Ponce.	Loam oscura, pesada, 0 á 17 pulgadas.	2.17	1.60	2.80	2.20	7	11.68	40.46	34.26								
6583	Subsuelo del No. 6582.	Loam morena clara, pesada, 17 á 36 pulgadas.	.75	.46	1.56	1.34	3.12	6.66	49.24	37.02								
6581	Subsuelo del No. 6580.	Loam morena, clara, 16 á 36 pulgadas.	4.61	1.14	2.62	1.82	6	11.56	38.12	38.74								

PORTUGUÉS STONY LOAM (LOAM PEDREGOSA DE PORTUGUÉS).

El suelo de la loam pedregosa de Portugués está constituido por una loam oscura, de un espesor medio de 14 pulgadas. Mezcladas con la tierra fina hay desde 20 á 60 por ciento de piedras angulosas, y el todo descansa sobre un lecho de fragmentos de roca volcánica é ígnea parcialmente descompuesta. El espesor de la capa de tierra varía mucho, siendo poco profunda en las colinas y en las laderas muy pendientes, y de mucho más espesor á lo largo de los límites norte y sur de la zona, donde también la proporción de fragmentos de roca es menor. Esta diferencia es debida casi exclusivamente á la erosión, aunque la mayor profundidad en la parte norte puede ser efecto de la descomposición más rápida de la roca primitiva por efecto de la mayor fuerza de las lluvias. Á lo largo del límite norte de la zona el suelo se vuelve de color más claro y se asemeja en calidad á la arcilla de Adjuntas.

La loam pedregosa de Portugués ocupa una sola porción de gran extensión entre los terrenos de los cerros calcáreos del sur y la arcilla de Adjuntas de las alturas más elevadas. La superficie de esta región es en su mayor parte escabrosa, llena de colinas ó semimontuosa y está caracterizada por numerosos fuertes declives. En la parte sur los cerros se presentan más redondeados.

Este terreno está formado por los residuos de la disgregación de rocas volcánicas é ígneas. Á juzgar por el espesor del suelo no obstante el arrastre excesivo de tierra por las aguas, la marcha de la descomposición de la roca debe ser comparativamente rápida. El suelo no descansa, como en la región calcárea, sobre roca inalterada, sino sobre una masa fragmentada de roca parcialmente descompuesta por la que se pasa gradualmente antes de llegar al lecho de roca sólida subyacente.

En la parte sur este suelo se utiliza mayormente para la cría de ganado, mientras que en la parte norte, en los sitios más favorables, se cultivan guineos y plátanos en cantidades considerables, y hay algunas fincas de café cuya producción no es muy abundante, ni están en las mejores condiciones. En ninguna otra parte de esta tierra se cultiva el café con tan buen resultado. En los terrenos más profundos del límite sur de esta región se ha sembrado caña de azúcar y levantado ingenios, pero se ha visto que la lluvia era insuficiente para continuar con provecha esta industria, y los dueños de estas propiedades la han sustituido con la cría de ganado.

El siguiente cuadro da el análisis mecánico del suelo y del subsuelo de este tipo:

Análisis mecánico de la loam pedregosa de Portugués.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.									
			Cascajo, 2 á 1 mm.	Arena gruesa, 1 á 0.5 mm.	Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Arcilla, 0.005 á 0.0001 mm.			
6584	4½ millas al N. ½ O. de Ponce.	Loam pedregosa, de 0 á 14 pulgadas.	P. cto. 1.11	P. cto. 20.45	P. cto. 19.36	P. cto. 7.20	P. cto. 10.50	P. cto. 8.78	P. cto. 18.92	P. cto. 14.68		
6585	6½ millas al N. 2½ O. de Ponce.	Loam pedregosa, suelo...	3.31	10.40	10.70	6.10	11.66	9.50	29.40	22.14		

PEÑUELAS ADOBE (ADOBE DE PEÑUELAS).

El adobe de Peñuelas es una loam morena que tiene el carácter de un suelo de adobe con una profundidad media de 13 pulgadas, estando sobrepuesto directamente á una masa de toba volcánica disgregada. Esta tierra es compacta y plástica cuando está húmeda, difícil de trabajar, y cuando está seca se cuartéa. Este tipo se halla solamente en

un área, la cual sin embargo es de gran extensión, cubriendo los cerros y las pendientes cercanas al pueblo de Peñuelas.

A causa de la sequía que prevalece en esta parte de la isla, se hace poco uso de estos terrenos excepto para pasto. Durante la época de lluvias se produce buena y abundante yerba. Hay guineos y plátanos, pero sólo en los sitios excepcionalmente favorecidos, donde hay humedad suficiente, son de alguna importancia estas siembras.

El siguiente cuadro da el análisis mecánico del suelo y del subsuelo del adobe de Peñuelas:

Análisis mecánico del adobe de Peñuelas.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.	Cascajo, 2 á 1 mm.	Arena gruesa, 1 á 0.5 mm.	Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Areilla, 0.005 á 0.0001 mm.
			<i>P. cto.</i>	<i>P. cto.</i>	<i>P. cto.</i>	<i>P. cto.</i>	<i>P. cto.</i>	<i>P. cto.</i>	<i>P. cto.</i>	<i>P. cto.</i>
6562	1½ millas al NE de Peñuelas.	Loam colormoreno claro, 0 á 15 pulgadas.	1.13	6.20	8.54	6.30	10.98	9.28	23.32	36.28
6561	1 milla al N. de Peñuelas.	Loam morena, 0 á 13 pulgadas.	1.29	1.56	2.88	2.22	6.70	8.54	31.56	45.90
6563	Subsuelo del No. 6562.	Tierra de pastos, 15 á 24 pulgadas.	0.92	30.28	20.66	7.94	13.30	9.40	8.64	9.42

PASTILLO LOAM (LOAM DE PASTILLO).

Esta loam forma una capa de 4 á 36 pulgadas de espesor, pero en la mayor parte de su extensión se aproxima más al minimum. El color varía mucho, desde el blanco de tiza al rojo moreno y al negro. El suelo descansa sobre una roca calcárea, de la cual contiene muchos fragmentos.

Este tipo de tierra se halla en un área grande y en otras tres de menor extensión en el lado sur de la isla, estando la porción mayor al oeste de Ponce. La superficie es suavemente ondulada y cubre cerros calcáreos de forma redonda, y ligeros declives.

El suelo es de poco valor agrícola. En algunos sitios donde es más profundo, se ven algunos acres sembrados de yerba de guinea, que se usa para pasto ó se corta para hacer heno. El resto del terreno está cubierto de maleza de 10 á 15 pies de altura, muy espesa en ciertos sitios y que produce alguna leña y tal vez algún ramaje tierno para el ganado. Si se pudiesen desmontar estos cerros, producirían sin duda mucha mayor cantidad de yerba que ahora; pero es dudoso que las utilidades compensarán los gastos, porque en la mayor parte de la extensión de este suelo la capa de tierra es muy delgada para producir otra cosa que un pasto corto, y esto sólo durante la estación de las lluvias.

El cuadro que sigue da el análisis mecánico del suelo y del subsuelo de este terreno:

Análisis mecánico de la loam de Pastillo.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.	Cascajo, 2 á 1 mm.	Arena gruesa, á 0.5 mm.	Arena mediana, 0.3 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Arcilla, 0.005 á 0.001 mm.
6565	3½ millas al SO. de Ponce.	Loam de 1 á 4 pulgadas.	<i>P.cto.</i> 13.36	<i>P.cto.</i> 7.54	<i>P.cto.</i> 8.52	<i>P.cto.</i> 3.82	<i>P.cto.</i> 8.14	<i>P.cto.</i> 7.26	<i>P.cto.</i> 40.00	<i>P.cto.</i> 23.63
6564	1 milla al N. de Ponce.	Loam de color claro, 0 á 36 pulgadas.	3.22	.86	1.60	1.64	6.60	10.88	51.14	26.88

PONCE LOAM (LOAM DE PONCE).

La loam de Ponce es de origen aluvial, de color moreno oscuro, y de 3 pies de profundidad por lo menos, teniendo por base material de la misma naturaleza ó tal vez poco más compacto. El suelo es algo más compacto que la loam arenosa de Ponce, es más difícil de labrar, suele formar terrones y ponerse duro á no ser que se le remueva precisamente cuando está en condiciones convenientes. Es un suelo vigoroso y duradero.

Dentro de los límites del área estudiada hay dos extensiones relativamente pequeñas de esta clase, la más pequeña situada al sudoeste y cerca de Ponce, y la extensión mayor al sudeste de aquella ciudad. La superficie de este tipo de suelo es casi llana con un ligero declive hacia el sur. Al través de esta llanura hay depresiones que marcan antiguos lechos del río. En tiempos pasados estas depresiones estaban cubiertas de vegetación pantanosa, como resultado de lo cual el suelo es rico en humus.

Como el terreno es muy compacto, se desagua malamente excepto en los sitios donde el declive es mayor. En las depresiones fué necesario recurrir al desagüe artificial para poder utilizar el terreno.

Una extensión pequeña de este terreno, cerca de Ponce, está sembrada de yerba de guinea, que da varios cortes abundantes en el año. El resto de este terreno está sembrado con la ayuda del riego. El rendimiento varía de 35 á 40 toneladas por acre; siendo igualado sólo por otra clase de terreno en el área estudiada, á saber, la loam limosa de Arecibo. En cuanto á la proporción de azúcar la caña producida en la loam de Ponce es superior á toda otra en dicha área. En algunas partes de esta región se ha cortado caña anualmente durante un gran número de años y como resultado natural la fertilidad del terreno y la producción han disminuido; sin embargo, el rendimiento es probablemente en término medio doble del de los Estados del Sur de los Estados Unidos.

El siguiente cuadro da el análisis mecánico de esta clase de terreno:

Análisis mecánico de la loam de Ponce.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.	Cascajo, 2 á 1 mm.	Arena gruesa, 0.1 á 0.5 mm.	Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Arcilla, 0.005 á 0.0001 mm.
6566	$\frac{1}{2}$ milla al SO. de Ponce.	Loam morena oscura, 0 á 36 pulgadas.	P. cto. 1.34	P. cto. 0.34	P. cto. 0.84	P. cto. 0.60	P. cto. 4.68	P. cto. 15.30	P. cto. 57.46	P. cto. 20.06

PONCE SANDY LOAM (LOAM ARENOSA DE PONCE).

Esta clase de terreno consiste en una loam arenosa de color moreno oscuro, de estructura bastante uniforme, variando en espesor desde 2 hasta, tal vez, 10 ó 12 pies. Debajo el subsuelo es en gran parte de la misma naturaleza, variando ligeramente de modo que en ciertos sitios es más compacto y en otros más ligero que el de la superficie. También se encuentra una clase más floja á lo largo de los cursos de los ríos, donde el suelo superficial es bastante arenoso y contiene algunos guijarros. En alguno que otro sitio encontramos cascajo esparcido en la superficie ó depositado en zanjas abiertas en el suelo; sin embargo, estas variaciones eran de poca importancia. Este terreno ocupa el llano de la playa en el lado sur de la isla, y representa el área de inundación de los ríos Tallaboa, Magueyes, Portugués y Bucaná, con sus tributarios. El declive de la llanura es moderado hacia el mar, pero su superficie es algo desigual y accidentada á causa del cambio continuo en los lechos de los ríos que la han cruzado por uno y otro lado variando sus cursos á capricho.

De ello resulta que este terreno es de origen aluvial, consistiendo el material de que está compuesto en las partículas más finas del sedimento arrastrado por los ríos en sus crecientes desde los cerros y alturas distantes de la costa. La uniformidad de su estructura y la finura de sus partículas son debidas á la distancia del lugar donde tuvo efecto la erosión y á la mayor lentitud de lo corriente en esta parte de sus cursos.

En el área estudiada sólo hay dos porciones de poca extensión de esta clase de terreno. Éstas se encuentran en fajas angostas en un corto trayecto á lo largo de los ríos Portugués y Tallaboa, á los que se debe esta formación. Constitúyela el aluvión grosero compuesto de loam, arena y cascajo arrastrados por los ríos desde las alturas en tiempos de inundación y despositadas á medida que los cauces se adaptan á los declives más suaves de los valles.

La caña es el producto principal que se cultiva en la loam arenosa de Ponce, siendo por supuesto necesario el riego. El rendimiento no es tan grande como en la loam de Ponce ó en la loam limosa de Arecibo,

no pasando de 30 á 35 toneladas por acre, ó sea como 5 toneladas menos que los dos principales terrenos de caña de la zona estudiada. La proporción de azúcar es mayor en la caña de la loam arenosa de Ponce, mientras que el rendimiento es casi igual al de la loam limosa de Arecibo. Se cultiva la caña en los mismos campos año tras año, y por consiguiente el rendimiento disminuye ligeramente de año en año.

La yerba de guinea es el cultivo más importante después de la caña. Extensos campos están dedicados á dicha yerba en Ponce y sus alrededores para satisfacer la demanda de forraje de la ciudad. Se corta la yerba verde, se ata en paquetes y se suministra fresca cada día á los consumidores. Como la alfalfa, la yerba guinea vuelve á crecer tan pronto como se corta, y donde hay bastante agua, se obtienen varios cortes durante el año. Se supone que la yerba crece mejor bajo sombra, y en los mejores campos se ha sembrado moca y otros árboles con este objeto.

Alrededor de varios plantíos de caña, campos de guineos, variando desde poca extensión hasta 10 acres, se han sembrado principalmente con el objeto de proveer á los trabajadores con este fruto. Las matas son muy grandes y bien cargadas de fruto, y no hay duda de que dan mucho mayor producto por acre que en todo otro terreno de la zona estudiada. Á lo largo de los linderos de las plantaciones, de los caminos y de las zanjás se hallan algunas palmas de cocos, que, principalmente en estos últimos sitios, dan cocos grandes y abundantes, aun más abundantes probablemente que en la arena coralina. Se han obtenido hasta 700 racimos de guineos en un acre de este terreno en un solo año. Por ahora el cultivo de la caña es el principal en este terreno y si bien es cierto que es muy productivo cuando es sembrada de guineos y de cocos, es muy dudoso que se dedique á estos frutos mientras se encuentran terrenos más baratos y casi tan buenos para los mismos. No se han hecho hasta ahora experimentos para el cultivo de las frutas cítricas en estos terrenos, pero se cree que con riego los naranjos y limoneros crecerían excepcionalmente bien.

Algunas pruebas hechas para sembrar la caña de azúcar en la parte pedregosa de este mismo tipo de suelo no han tenido buen resultado; y al presente todo está en pasto. Hay también algunas palmas de cocos, pero por falta de humedad el rendimiento es muy escaso.

El cuadro que sigue da el análisis mecánico del suelo y del subsuelo:

Análisis mecánico de la loam arenosa de Ponce.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.	Cascajo, 2 á 1 mm.	Arena gruesa, 1 á 0.5 mm.	Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Arcilla, 0.005 á 0.001 mm.
			P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.	P. cto.
6568	2 millas al O. $\frac{1}{4}$ N. de Ponce.	Loam arenosa morena clara, 0 á 14 pulgadas.	2.30	0.52	1.30	2.64	24.40	23.76	39.26	8.08
6570	1 $\frac{1}{2}$ millas al S. de Ponce.	Loam arenosa morena clara, 0 á 15 pulgadas.	1.08	.....	.40	2.12	31.02	25.80	31.16	9.16
6579	1 m. al N. $\frac{1}{4}$ E. de Ponce.	Loam arenosa oscura, 0 á 36 pulgadas.	1.08	3.80	8.40	8.10	24	21.24	22.84	11.92
6572	2 $\frac{1}{2}$ m. al SE. de Ponce.	Loam arenosa morena clara 0 á 36 pulgadas.	1.46	2.30	1.86	1.70	10.54	19.98	50.82	12.50
6578	1 m. al O. de Peñuelas.	Loam pedregosa morena, 0 á 26 pulgadas.	.84	1.90	8.08	11.20	28.62	15.40	20.72	14.08
6567	7 $\frac{1}{2}$ m. al O. de Ponce.	Terreno de aluvión, 0 á 36 pulgadas.	.08	1.56	3.50	2.66	11.90	20.66	42.80	16.42
6571	Subsuelo del No. 6570.	Loam arenosa fina, 15 á 36 pulgadas.	1.19	.20	.30	.40	6.34	17.52	58.22	16.86
6569	Idem del No. 6568.	Loam morena oscura, 14 á 36 pulgadas.	.71	.....	.76	.70	6.96	13.50	56.02	21.76

TANAMÁ STONY LOAM (LOAM PEDREGOSA DE TANAMÁ).

El área representada en el mapa como loam pedregosa del Tanamá designa un grupo de condiciones del suelo más bien que un tipo particular de terreno. Sin embargo el tipo dominante consiste en una arcilla roja, en general poco profunda, de sólo 2 ó 3 pulgadas, pero que alcanza muchas veces á varios pies de espesor. Contiene desde 30 hasta 60 por ciento de fragmentos angulosos de piedra caliza. Allí donde el terreno tiene más de algunas pulgadas de espesor, la proporción de arcilla aumenta considerablemente en las partes más profundas. Debajo de la capa delgada de tierra se encuentran masas de caliza en pedazos, ó lo que es más frecuente, bancos de piedra caliza. En general se encuentra la arcilla roja en mayor extensión en las más altas laderas del terreno escabroso y accidentado, pero á menudo pueden caminarse millas y hallarse la arcilla roja, no sólo en las laderas sino también en el fondo de las pequeñas hondonadas ó depresiones locales. La tierra es blanda y grasa, sin partículas perceptibles de arena ó de otra cosa que no sea arcilla.

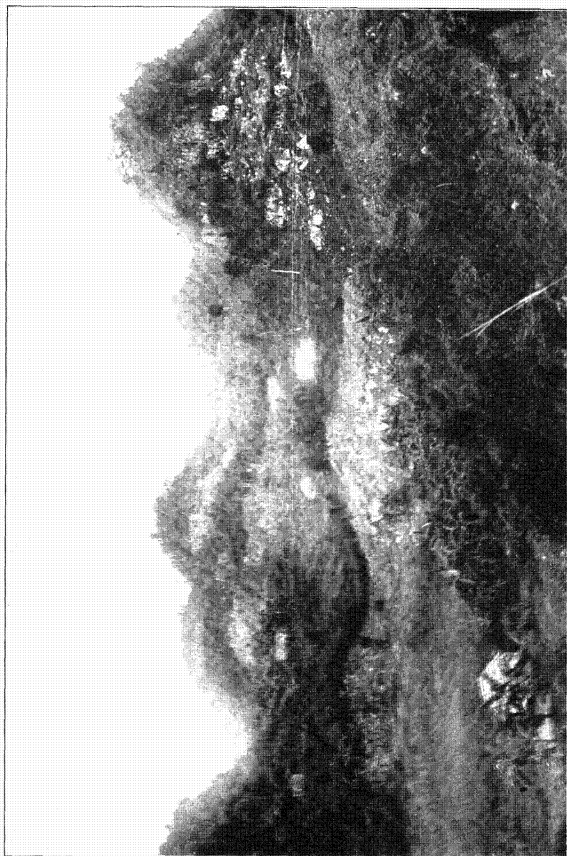
En relación íntima con las superficies de arcilla roja se hallan pequeñas extensiones de una loam negra parecida al adobe, las cuales se encuentran diseminadas en toda la extensión de esta formación. La loam que las constituye es idéntica en casi todos respectos á la que se ha descrito bajo el nombre de loam de Arecibo. En las áreas pequeñas el espesor de esta loam negra y tenaz rara vez excede de 6 pulgadas, debajo de las cuales se halla una capa delgada de loam morena á veces roja. Como se ha dicho, las áreas de esta loam negra son poco extensas en su mayor parte, y aunque se presentan á veces en las altas laderas

y en las crestas de los cerros, se hallan con frecuencia en las laderas más bajas y en las depresiones entre los cerros, dondequiera que hay acumulación de materias orgánicas. Con frecuencia en las pequeñas hondonadas el terreno es pantanoso y su cultivo imposible; donde el desagüe está aun más obstruido, las hondonadas contienen pequeños charcos.

En muchos sitios observamos murallas de roca desnudas con alturas desde unos cuantos pies hasta 150. Alguna vez que otra se ve una mata ó un arbusto arraigado en alguna grieta, pero en general la roca está desprovista de vegetación exceptuando quizás las raíces colgantes de los árboles y arbustos que crecen en la creste y las largas enredaderas que cuelgan hasta el pie del peñasco. En las crestas de los cerros en que hay sólo una capa ligera de tierra, frecuentemente la roca calcárea es tan porosa y grietada y las condiciones de temperatura son tan favorables, que muchas plantas y árboles y hasta una gruesa capa de yerba hallan donde arraigarse en lo que pudieran llamarse superficies de roca desnudas. En algunos casos observamos cerros de forma angulosa de sólo unos cuantos acres de extensión, con 100 á 200 pies de altura, y de los cuales el monte espeso había sido cortado, que estaban cubiertas con espesa y crecida yerba. El cuidadoso examen de algunos de estos cerros no reveló capa alguna de terreno superficial. (Lám. III.)

La extensión principal ocupada por la loam pedregosa del Tanamá se halla á ambos lados del Río de Arecibo, empezando á 4 millas al sur de la ciudad de este nombre y extendiéndose hasta la confluencia de los ríos Limón y Caguanitas con el de Arecibo. Comprende dicha extensión la mayor parte del área indicada en la descripción fisiográfica bajo el nombre de meseta de caliza corroída ó zona de cerros bajos, la cual se halla al norte de la región central montañosa. En la extremidad norte de esta formación de terreno los cerros varían en elevación de 100 á 200 pies, elevándose gradualmente hacia el sur hasta que, á lo largo de la línea de unión con los altos montes, alcanzan una altura de cerca de 1,000 pies sobre el nivel del mar. No hay duda que en un tiempo esta zona fué una meseta continua con declive gradual hacia el mar. Ahora está tan quebrada y llena de hondonadas que sólo puede uno darse cuenta de su carácter llano de otro tiempo, viéndola desde algunos de los cerros que la dominan. Aunque en la parte del sur los cerros alcanzan una altura de 1,000 pies, la diferencia entre sus cimas y el fondo de las hondonadas inmediatas rara vez excede de 500 pies. En los contornos del norte y del sur de este terreno los valles intermedios son muchas veces mayores que la región central, donde los cerros están más estrechamente agrupados. El viajar por los angostos y torcidos senderos que atraviesan la mayor parte de esta región es excesivamente lento y peñoso.

El desagüe de esta región es casi enteramente subterráneo. Sola-



LA LOAM PEDREGO-ARCILLOSA DE TANAMA, MOSTRANDO SU ASPEREZA TOPOGRÁFICA, CASI INACCESIBLE E IMPASABLE, MUCHO DE EL INCAPAZ DE CULTIVO.



mente los ríos de Arecibo y Tanamá la atraviesan por cauces cortados profundamente en la roca. Casi todas las hondonadas tienen agujeros que sirven para el desagüe de las aguas pluviales ó de los manantiales que con frecuencia brotan en su lado sur. Cuando las corrientes subterráneas se obstruyen, el terreno se vuelve pantanoso y en algunos casos el agua se acumula hasta varios pies de profundidad.

Este tipo de suelo procede de las capas duras y blandas de la caliza blanca cretosa del período Mioceno. Está compuesto de sólo las partes insolubles de la caliza después de haber sido ésta completamente descompuesta y lavada por las abundantes lluvias. La disgregación ha tenido muy poca parte en la formación de este suelo pues los fragmentos de roca esperecidos por él son frescos y sólidos y no tienen señales de disgregación. Que la erosión de esta zona es debida más bien á la acción disolvente, se comprende claramente cuando se tiene en cuenta que casi toda el agua de lluvia va al mar por conductos subterráneos, y cuando se observa que toda la región está horadada en casi todas direcciones por un sin número de cavernas.

Los plátanos y los guineos son los frutos principales que se producen en estos terrenos. Yautías, batatas, gandules, malangas y otros frutos menores de esta clase se cultivan en cantidad considerable. También se cultiva el café, pero la mayor parte de este suelo es demasiado pedregoso para que se puedan desarrollar bien las raíces de esta planta. El mejor grano se cosecha en la parte sur del área, pero es inferior al que se produce en la arcilla de Adjuntas, especialmente en los sitios más altos, valiendo el primero \$3 menos por quintal. Á menudo sucede que las pequeñas superficies de este terreno en los cerros angulosos, donde casi no se ve otra cosa que masas de bloques de piedra calcárea blanca, son elegidas para la siembra de tabaco, y se dice que estos sitios son más á propósito para dicho cultivo que las laderas más bajas donde generalmente el suelo es de más espesor. Es posible que en aquellos sitios las condiciones de calor y de luz sean más favorables para el desarrollo de esta planta; porque las rocas absorben el calor del sol durante el día y se conservan calientes durante la noche. Sólo con un rocío abundante y aguaceros frecuentes puede cultivarse una planta cualquiera en terrenos de esta naturaleza. Se dice que la hoja producida es de buena calidad. Crece en este terreno una china dulce y de buen aroma y los árboles parecen estar en bastante buenas condiciones.

No hay duda de que las arcillos rojas y las loames negras son suelos fértiles, pero el carácter escabroso y quebrado de la región decididamente es contrario á todo desarrollo agrícola en estos campos. Los senderos son tan malos que el transporte de cualquier producto en grandes cantidades será siempre una problema difícil de resolver. En la actualidad todos los productos de esta región se transportan en la cabeza ó á hombros de los peones ó á lomo de los resistentes pequeños

caballos y mulas que se crían en la isla. A excepción de la carretera entre Arecibo y Utuado no hay más que senderos malos y torcidos que atraviesan esta zona.

El siguiente cuadro muestra la constitución de la arcilla roja y de la loam negra de los terrenos de esta área:

Análisis mecánico de la loam pedregosa de Tanamá.

No.	Localidad.	Descripción.	Materia orgánica.	Cascajo, 2 á 1 mm.	Arena gruesa, 1 á 0.5 mm.	Arena mediana, 0.5 á 0.25 mm.	Arena fina, 0.25 á 0.1 mm.	Arena muy fina, 0.1 á 0.05 mm.	Limo, 0.05 á 0.005 mm.	Arcilla, 0.005 á 0.0001 mm.
6488	5 millas al N.E. de Utuado.	Loam rica, negra, tenaz, 0 á 6 pulgadas.	P. cto. 7.76	P. cto. 0.77	P. cto. 1.68	P. cto. 1.61	P. cto. 7.04	P. cto. 7.43	P. cto. 45.08	P. cto. 34.41
6486	5 millas al S. de Arecibo.	Loam arcillosa, 0 á 10 pulgadas.	1.77	.23	4.71	5.47	17.38	10.07	13.33	48.29
6489	5 millas al N.E. de Utuado.	Arcilla roja, dura, 0 á 8 pulgadas.	3.82	.....	2.01	2.22	6.72	3.26	35.29	49.78
6487	Subsuelo del No. 6486.	Arcilla roja, dura, 10 á 30 pulgadas.	1.82	.....	2.04	14.19	41.82	7.58	5.18	28.79
6490	Subsuelo del No. 6487.	Arcilla roja, dura, 8 á 24 pulgadas.	1.92	.43	2.78	3.19	11.05	3.94	25.55	51.44

ABASTECIMIENTO DE AGUA DE IRRIGACIÓN.

El riego en la parte norte de la isla es necesario para los cañaverales solamente durante la sequía. La aplicación del riego durante dicha época favorece mucho indudablemente el desarrollo de la tierna planta y la madura en mejores condiciones para la molienda. El Río de Arecibo tiene abundante provisión de agua, de la que puede disponerse para riego con poco gasto.

En el lado sur de la isla gran parte de los terrenos áridos están en la altura ó las cimas de los cerros calizos próximos á la llanura, por cuya razón no pueden regarse. Toda el agua de los ríos dentro del área estudiada es aprovechada para riegos durante la sequía, pero el caudal no es suficiente, y en mucha de la caña tierna y en alguna de la mayor se nota el efecto de la sequía. El caudal de aguas debiera aumentarse, elevando la de pozos que debieran abrirse al efecto. Este sistema aun no se ha ensayado, pero hay indicios de que los pozos tubulares alcanzarían buena provisión de agua á moderadas profundidades.

La calidad del agua usada ahora en riegos es muy buena.

Las tierras regadas en la vecindad de Ponce producen la mejor calidad de caña y dan el mayor rendimiento de este producto, así como de guineos, plátanos y yerba de guinea, y con un sistema perfeccionado de riego, de modo que el agua nunca faltase, no sólo se extendería el área de cultivo, sino que el rendimiento se aumentaría considerablemente.

AGUA SUBTERRÁNEA Y SU DESAGÜE.

Durante la estación de las lluvias, los cañaverales del lado norte de la isla son, hasta cierto punto, afectados por la subida del nivel de las aguas subterráneas, que en dicha estación llega hasta muy cerca de la superficie del suelo. Esto, si bien no perjudica al desarrollo de la caña, por lo menos baja su riqueza sacarina. El nivel de capa de agua subterránea puede ser regularizado por medio del desagüe, y hasta cierto punto así se practica. Esto se lleva á cabo generalmente por medio de zanjás que dividen el campo en secciones pequeñas, causando más ó menos dificultades en el cultivo. El desagüe por tejas tubulares subterráneas sería una gran mejora sobre el sistema presente.

Existen varias porciones de tierras pantanosas y de otros terrenos que están actualmente cubiertos de agua ó demasiado húmedos para poderse cultivar y que se tornarían en tierras de mucho valor para caña, si fueran debidamente desecados. En algunos sitios, á causa de su poca elevación, no sería suficiente el declivo para mantener las zanjás secas y habría necesidad de instalaciones de bombas para sacar el agua. Es dudoso si las utilidades obtenibles hoy en el cultivo de la caña de azúcar—la sembra que más se adapta á estas tierras—compensarían los gastos que sería necesario hacer para utilizar los menos ventajosamente situados de estos terrenos húmedos.

TERRENOS ALCALINOS.

Muy pocos de los terrenos estudiados mostraron ser alcalinos, y á excepción de una faja angosta á lo largo del caño Tiburones todos los que presentan esta condición están al lado sur de la isla. Allí los terrenos son bajos y no pueden desecarse por desagüe subterráneo, sino con la ayuda de diques y de bombas. Se cree que el origen principal de la sal existente en el área es el mar.

MÉTODOS AGRÍCOLAS.

En general los métodos agrícolas en uso en la isla son primitivos comparados con los que están en práctica en los Estados Unidos. Excepto en algunas de las grandes haciendas de caña y de café, la maquinaria y los aparatos en uso son anticuados y corresponden de un modo imperfecto al objeto á que están destinados. Los arados de madera se usan todavía para remover la tierra en muchos distritos, mientras que la mayor parte de los demás operaciones de cultivo se ejecutan con el “machete,” uno especie de sable pesado.

El cuidar del suelo, como se entiende en los Estados Unidos, el mantenimiento de su fertilidad por la adición de estiércoles ó de abonos y el buen manejo en el modo de utilizarlos con la rotación de cosechas, es cosa por completo desconocida en el sistema agrícola de esta isla. Lo que más se aproxima á ésto es el dejar “descansar” la tierra, ó en

otros términos abandonar todo cultivo durante un año ó dos. Generalmente durante este tiempo se usan para pasto de los bueyes de trabajo.

Esta demás decir que con semejante sistema la fertilidad del suelo ha disminuido en gran manera. Esto se demuestra comparando el rendimiento actual de los terrenos de caña, cuyo cultivo ha sido muy intenso, con el rendimiento que daban hace cincuenta ó cien años. La disminución ha sido marcada, y se dice que en toda la isla no hay más que una excepción a esta regla—los terrenos de caña de la adyacente isla de Vieques. Á pesar de esto, debe tenerse presente que el producto de caña de azúcar por acre en Puerto Rico es todavía como el doble del de Louisiana, y que aquí se reproduce la caña de tocón durante cuatro á siete años seguidos después de plantada, mientras que en Louisiana hay que sembrar de nuevo todos los años.

Para obtener alguna luz respecto á la naturaleza química de estos terrenos de Puerto Rico, se sometieron algunas muestras á análisis en el laboratorio, según el método de la Asociación de Químicos Agrícolas Oficiales, y de los datos así obtenidos se deducen las siguientes observaciones:

La arcilla de Adjuntas es rica en alúmina (Al_2O_3) y óxido de hierro (Fe_2O_3), conteniendo como 20 por ciento de la primera sustancia y de 10 á 20 por ciento de la segunda, siendo la proporción de hierro mucho mayor en el subsuelo que en la superficie. Esta tierra es rica en cal (CaO), conteniendo como 0.5 por ciento, y aparentemente está bien provista de nitrógeno (N)—0.15 por ciento. En ácido fosfórico (P_2O_5) es pobre, conteniendo sólo un 0.03 por ciento, con no más que trazas de potasa (K_2O). En estas últimas dos importantes sustancias nutritivas para las plantas este terreno parece decididamente deficiente.

En la arcilla del Alonso se halló un 14 por ciento de alúmina y como la misma proporción de óxido de hierro. Contiene un 0.25 por ciento de cal y más de tres veces esa cantidad de magnesia. Tiene buena proporción de potasa, un 0.6 por ciento, y también de nitrógeno, un 0.12 por ciento, pero sólo una regular proporción de ácido fosfórico, siendo ésta de 0.08 por ciento.

La loam de Pastillo contiene como 2 por ciento de cada una de las sustancias, alúmina y óxido férrico. Es muy abundante en cal, teniendo más de 50 por ciento de esta sustancia. Tiene regular proporción de nitrógeno, un 0.14 por ciento, pero es escasa en potasa, 0.15 por ciento, y contiene sólo poco más que trazas de ácido fosfórico.

La loam arenosa de Ponce contiene de 8 á 10 por ciento de alúmina y de 6 á 8 por ciento de óxido férrico. Está bien provista de cal de 2.5 á 5.5 por ciento, y de potasa de 3 á 4.5 por ciento. Contiene como 0.09 por ciento de ácido fosfórico, aunque una de las muestras analizadas bajó hasta 0.03 por ciento de esta sustancia. Parece estar bastante bien provista de nitrógeno, del cual contiene come 0.12 por ciento.

El adobe de Portugués contiene un 9 por ciento de alúmina, 5 por ciento de óxido de hierro, y es rico en cal, de 12 á 16 por ciento. Se halló 0.4 por ciento de potasa, 0.2 por ciento de ácido fosfórico y como 0.25 por ciento de nitrógeno. Una muestra del subsuelo de esta formación acusó más de 1 por ciento de ácido sulfurico (SO_3), combinado probablemente en su mayor parte en forma de yeso (sulfato de cal), pero la tierra de la superficie hasta una profundidad de 17 pulgadas, tomada en el mismo sitio, no acusó más que 0.03 por ciento.

Todos estos suelos, excepto tal vez la arcilla del Alonso, son ricos en cal. Aunque la magnesia es bien provista, este elemento del suelo nunca se aproxima en cantidad á la cal, excepto en el caso de la arcilla del Alonso, según se ha indicado antes, y este hecho es un carácter notable de estos terrenos de Puerto Rico, cualquiera que pueda haber sido su origen. Á excepción de la arcilla de Adjuntas, todas las tierras analizadas parecían bastante provistas de potasa, y regularmente de ácido fosfórico. Todos pueden considerarse como con bastante nitrógeno, y con un buen sistema de cultivo las cosechas no se resentirían seriamente por la falta de este importante y costoso alimento para las plantas.

El café es el producto principal de la isla en general y también de los distritos estudiados, aunque no hay datos estadísticos especiales acerca de los distritos de Arecibo y Ponce, que están incluidos en la extensión estudiada. Los distritos más productores de café están en los alrededores de Adjuntas y de Utuado, y los suelos mejor adaptados para el cultivo de esta planta son la arcilla de Adjuntas, la del Alonso (terrenos altos al sudoeste de Adjuntas), y la loam de Utuado. La parte norte de la extensa área de loam pedregosa de Portugués y la parte sur del área, aun más extensa de la loam pedregosa de Tanamá, producen algún café.

El método de cultivo, que varía poco en los diferentes distritos, es como sigue: Si el suelo es virgen, se desmonta primero cortando los árboles y la maleza con el machete; luego se hacen los hoyos, también con el machete; á distancias apropiadas se plantan los arbolitos de café, ó si el plantío ha de levantarse directamente de semillas, lo que rara vez sucede, se siembran éstas en la tierra y se cubren. Antes de sembrar los cafetos ó al tiempo de verificarlo, se siembran hijos de plátanos ó de guineos aquí y allá para dar la sombra necesaria durante los primeros cinco años. Para la sombra de los años subsiguientes se siembran también guayabas y guamás.

Los cafetos empiezan á producir un poco al cuarto año de sembrados, pero no llegan á una completa producción sino al octavo. La vida del árbol, bien atendido, es de quince á veinte años. Tal como ahora se cultivan los cafetos están demasiado juntos y tienen demasiado sombra. El rendimiento varía, obteniendo las fincas mejor dirigidas de 200 á 400 libras por acre.

La recolección es una operación laboriosa, pues se cogen los granos á mano á medida que maduran. La maduración de los granos no es uniforme y los cogedores tienen que repasar varias veces los cafetales para completar la recolección de la cosecha. Este trabajo se practica por hombres, mujeres y muchachos, que en algunas fincas son pagados según la cantidad de grano que entregan, á razón de unos 40 centavos por quintal. Cuando los árboles están bien cargados, un hombre puede coger quizás hasta un quintal al día, pero cuando el fruto ha sido escaso ó después que se ha recorrido ya una ó dos veces el cafetal, la cantidad que se coge es consiguientemente mucho menor. Cuando se les pagan un jornal éste es de 35 centavos al día en término medio, y ésto no todo en dinero, sino parte en provisiones que se les dan por adelantado en las tiendas.

Los cafetales no se cultivan. Los terrenos son á veces muy pendiente, confiándose en las raíces de los arbustos y de las enredaderas para sujetar la tierra. La limpieza se hace con el machete, y en ésto consiste regularmente todo el cuidado que se da á la plantación.

Después de la cosecha, la preparación del grano para el mercado es más bien una operación manufacturera que agrícola. Los métodos varían desde el sencillísimo empleado por los peones para preparar las pocas libras que recogen de árboles silvestres ó que sustraen de las fincas vecinas, ó desde el uso de una tosca maquinaria de madera movida por agua ó por caballos, hasta los modernos aparatos movidos al vapor. Para no entrar en los detalles de las operaciones solamente diremos que éstas consisten en despulpar y separar los granos de la cáscara, en secar aquéllos, pillarlos ó quitarlos la segunda cáscara, y en escoger ó clasificar, lustrar y dar color al grano pilado.

Casi toda la cosecha de café de Puerto Rico va á Cuba, Francia y España, y el precio que pagan los exportadores en los pueblos de la costa es alrededor 9 á 12 centavos por libra. Hasta que sobrevino la ocupación americana poco ó ninguno de este café se exportaba para los Estados Unidos. Dícese que su calidad es superior al de la América Central y del Sur, que en realidad tienen el monopolio del mercado de los Estados Unidos. El café sur americano tiene para el productor un precio mucho más bajo que el de Puerto Rico, pero con las más estrechas relaciones comerciales establecidas no hay duda de que el café de esta isla pronto ocupará un puesto como artículo de primera clase en los mercados de la Unión.

En algunas fincas se han abonado cortas extensiones de terreno con estiércol, con cáscaras de café y con guano. En los declives suaves el abono se ha esparcido sobre la superficie, mientras que en los fuertes declives se ha amontonado en diferentes sitios, dejando que las aguas lo laven y lleven hacia abajo sus principios fertilizantes, ó bien se ha depositado en hoyos de 1 pie cuadrado y de 1 pie de profundidad entre las plantas. Este último método ha dado mayores resultados, porque

hay menos pérdida por el lavado. Dicen que con el uso abundante de esta clase de abonos los cafetales rinden más del doble de su producto ordinario.

En muchas de las cuevas de que está acribillada la porción calcárea de esta isla, el guano de murciélagos cubre el suelo en varios pies de espesor. Millares de toneladas de esta sustancia se hallan así almacenados. En ciertas localidades se explota y se vende á \$3 la tonelada. Á este precio es un abono barato y puede recomendarse su empleo.

La preparación del terreno para el cultivo de la caña de azúcar exige más labor que para el café. En general, el terreno se ara tres veces, y en tierras compactas cuatro, antes de sembrar. Se forman zanjas de desagüe y se siembra la caña en los costados de bancos ó lomos de tierra con un surco de drenaje entre los bancos, disponiendo el terreno de manera que puedan alternarse los bancos y los surcos de año en año. Se deshierba como cuatro veces y esta operación es seguida por la que se llama “deshojo,” que consiste en quitar las hojas más bajas de la caña y colocarlas entre las hileras, donde forman una masa que evita el crecimiento de malas yerbas. Éste es el procedimiento de cultivo en un cañaveral nuevo. En los años subsiguientes el trabajo es algo menor. La caña se reproduce por medio de retoños ó de “tocones” y puede mantenerse su cultivo así con provecho sin remover la siembra durante cuatro ó siete años, aunque se cree que la siembra anual, siguiendo los métodos modernos de cultivo practicados en Louisiana y en Hawaii, dejaría mayor utilidad.

Al recolectar la cosecha, la caña cortada se conduce al ingenio en carretas tiradas por bueyes, ó como sucede en las fincas mejor montadas, se tienen establecidas unas vías de acero con tramos portátiles entre los cañaverales y el molino y la caña se hala hasta la más conveniente de estas vías, y se trasborda á los vagones. El transporte de la caña al molino es una operación laboriosa y costosa, y donde la distancia es larga muchas veces se convierte la utilidad en pérdida.

Los terrenos de caña no se abonan comunmente, pero se han hecho experimentos en ciertas haciendas con resultados satisfactorios. Se ha visto que con un pie cúbico de estiércol por capa se obtiene mejor resultado que con una libra de guano, notándose más el efecto en el vigor de los tocones y en el aumento en rendimiento de la caña en el segundo año. También se ha experimentado con la adición de cal y el resultado se dice haber sido favorable.

Los terrenos de más valor para caña de azúcar son por orden de preferencia; la loam de Ponce (con riego); la loam limosa de Arecibo (sin riego); la loam arenosa de Ponce; el adobe de Portugués (con riego); y la loam arenosa de Viví (sin riego). Entre los dos primeros tipos hay poca diferencia; estando compensada la mayor riqueza sacarina de la caña producida en uno por el mayor rendimiento que produce el otro.

El método seguido en el cultivo del tabaco es más ó menos igual al

que se practica en Cuba. Se hace el trasplante del semillero al campo ya cuidadosamente preparado y se le da esmerado cultivo. Se capan las matas y se destruyen con esmero los huevecillos y las larvas del gusano del tabaco y de otros insectos dañinos. Se obtienen varias cosechas al año de una misma plantación.

Aunque los métodos de cultivo y de preparación de la hoja son en muchos respectos iguales á los en uso en Cuba, el agricultor puertorriqueño no posee en general la misma habilidad que el cubano. La industria no ha alcanzado el desarrollo á que ha llegado en la isla mayor.

Los campos de tabaco dentro del área estudiada son en su mayor parte de pequeñas porciones y esto por sí sólo es un inconveniente para la debida curación, escogido y clasificación de las hojas. En efecto, el cultivador raras veces hace la escogida, sino que vende su producto en lotes á los exportadores, y los manufactureros son los que hacen la clasificación.

Se cura el tabaco sin la ayuda de ningún calor artificial, siendo el tiempo necesario para esta operación de unos cuarenta y cinco días. En algunos distritos de la isla los locales de secar son ranchos construidos á la ligera, establecidos con un mayor longitud en dirección de la pendiente de la ladera, de modo que haya una corriente de aire circulando por ellos como por una chimenea, pero en el área estudiada los ranchos que tienen espesas cubiertas de paja están construidos horizontalmente y sin tener en cuenta la ventilación.

La mejor clase de tabaco, la cual se produce en la altura, se puede comparar favorablemente en la calidad natural con algunas de las clases mejores del tabaco cubano. La loam arenosa de Viví produce la hoja más fina de todo el área estudiada; la loam limosa de Arecibo (los terrenos arenosos á lo largo de la parte superior del curso del río) ocupa segundo lugar; la arcilla de Adjuntas el tercero; y la loam pedregosa de Tanamá el cuarto. En la loam pedregosa de Portugués se produce el tabaco con ayuda del riego.

Hasta ahora el café, el azúcar y el tabaco han sido los principales productos de exportación. Fuera de éstos la isla produce gran número de frutas, algunas cultivadas, muchas silvestres, y además los frutos menores de consumo, de los cuales los más importantes son la yautía, la batata, la yuca, el arroz de secano ó de altura, las habichuelas y el maíz. En el área estudiada, poco esfuerzo se ha hecho para cultivar estos artículos en gran escala, pero con las más estrechas relaciones comerciales que ahora existen entre la isla y los Estados Unidos, parece que hay fundada razón para esperar el pronto desarrollo de nuevas industrias agrícolas con la producción de frutas cítricas, cocos, piñas y guineos, así como de otros frutos no tan bien conocidos todavía en los mercados de los Estados Unidos, como, por ejemplo, la guayaba en la forma de jalea.

El cultivo de las frutas cítricas tal como se practica en California y en la Florida es desconocido en Puerto Rico. El naranjo (chino), que es el más importante y más abundante de esta clase de frutas, se siembra en los cafetales á lo largo de las orillas de los senderos y alrededor de las casas de vivienda, mas una vez sembrado, poco ó nada se hace para favorecer el aumento de producción y el desarrollo del árbol, excepto que en algunas fincas á veces se corta la yerba que crece debajo del árbol. Con este escaso cuidado los árboles crecen con vigor, producen abundante fruta buena y dulce, de buen aroma, de poca pulpa, buen color y de cáscara poco gruesa, considerando que nada se ha hecho para mejorar la planta indígena ingertando yemas de árboles escogidos en esta isla ó introduciendo de afuera variedades superiores. Vimos unas cuantas docenas de limoneros esparcidos por la zona recorrida. Eran de buen color, cargados de fruta y no parece que haya motivo para no cultivar en gran escala esta fruta con buen resultado. Se hallaron algunos limoneros, variedad de los bobos, con fruta de inferior clase poco aceptada. En las huertas de California se cultiva este mismo árbol como una curiosidad. Su cultivo parece haberse descuidado. El hecho de que en el mercado sólo se encuentra esta clase de fruta importada de Italia da una idea aproximada de su escaso consumo. La toronja, ó pomelo, nombre que se le da en el norte, crece aquí con lozanía.

Se recomienda el cultivo de la fruta cítrica en la tierra arcillosa de Adjuntas; en la de Alonso; y en particular en las áreas altas al noroeste del pueblo de Adjuntas; y en la loam pedregosa de Tanamá, sitios suficientemente cerca de la carretera para permitir el fácil transporte del producto al mercado. En todos estos terrenos se puede introducir este cultivo sin necesidad de riego. En la costa sur de la isla, donde hasta cierto punto las condiciones climatológicas son parecidas á las de la parte sur de California, el cultivo de la fruta cítrica, con riego, puede emprenderse con beneficios. La loam arenosa de Ponce es una clase de terreno que se recomienda para el cultivo del chino. Cerca de Mayagüez, en la parte extrema occidental de la isla, hay algunas huertas de chinos para especular y no hay razón porque no establezcan algunas otras remunerativas plantaciones en la zona examinada, ahora que la comunicación directa con Nueva York y los bajos fletes animarán al capitalista á invertir su dinero en esta clase de industria.

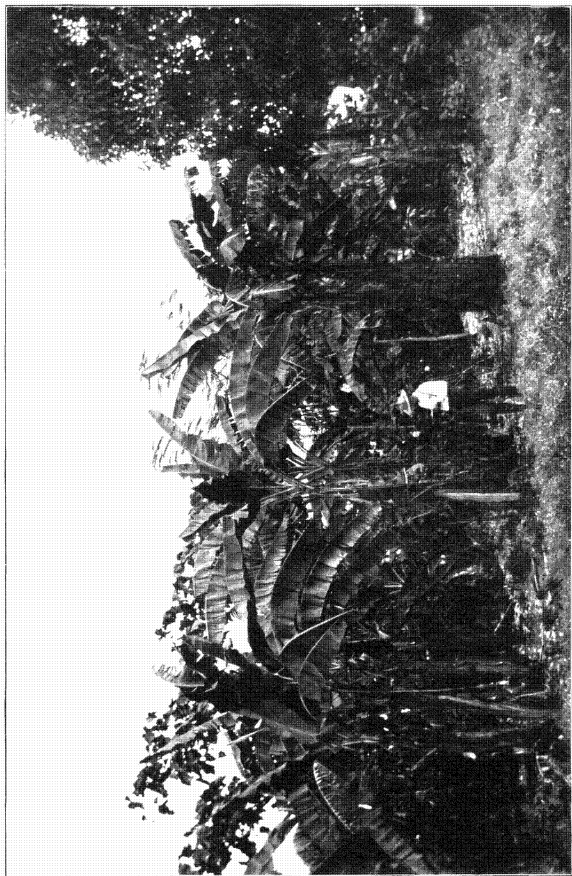
Á ningún otro producto de su isla deben tanto los naturales como al guineo y al plátano. Desde la playa hasta la cima de la montaña se ven dondequiera que hay algún cultivo, las hermosas plantas con sus anchas hojas de 8 á 10 pies de largo en diferentes grados de desarrollo. Se propaga hijos que brotan al pie de la planta madre, los que se separan de la cepa con un machete ó pala para ser trasplantados. Al año de hecha la siembra se puede coger el primer fruto. Á veces se corta el racimo quince ó veinte días antes de madurar y se cuelga en

sitio oscuro. Hay más de una docena de variedades de plátanos y guineos en los comarcas examinadas. Los naturales consideran el guineo dátil y el guineo manzano como los más exquisitos; del primero hay tres clases, del segundo dos. El dátil tiene de 3 á 4 pulgadas de largo y la cáscara es muy delgada; el manzano es un poco más largo. El plátano se parece tanto al guineo que se necesita tener alguna práctica para distinguirlos. También de éstos hay varias clases; las mejores son conocidas por los nombres de "hartones" y "congos." La fruta se corta aun verde y se prepara para comer, cociéndola de alguno de los modos usuales.

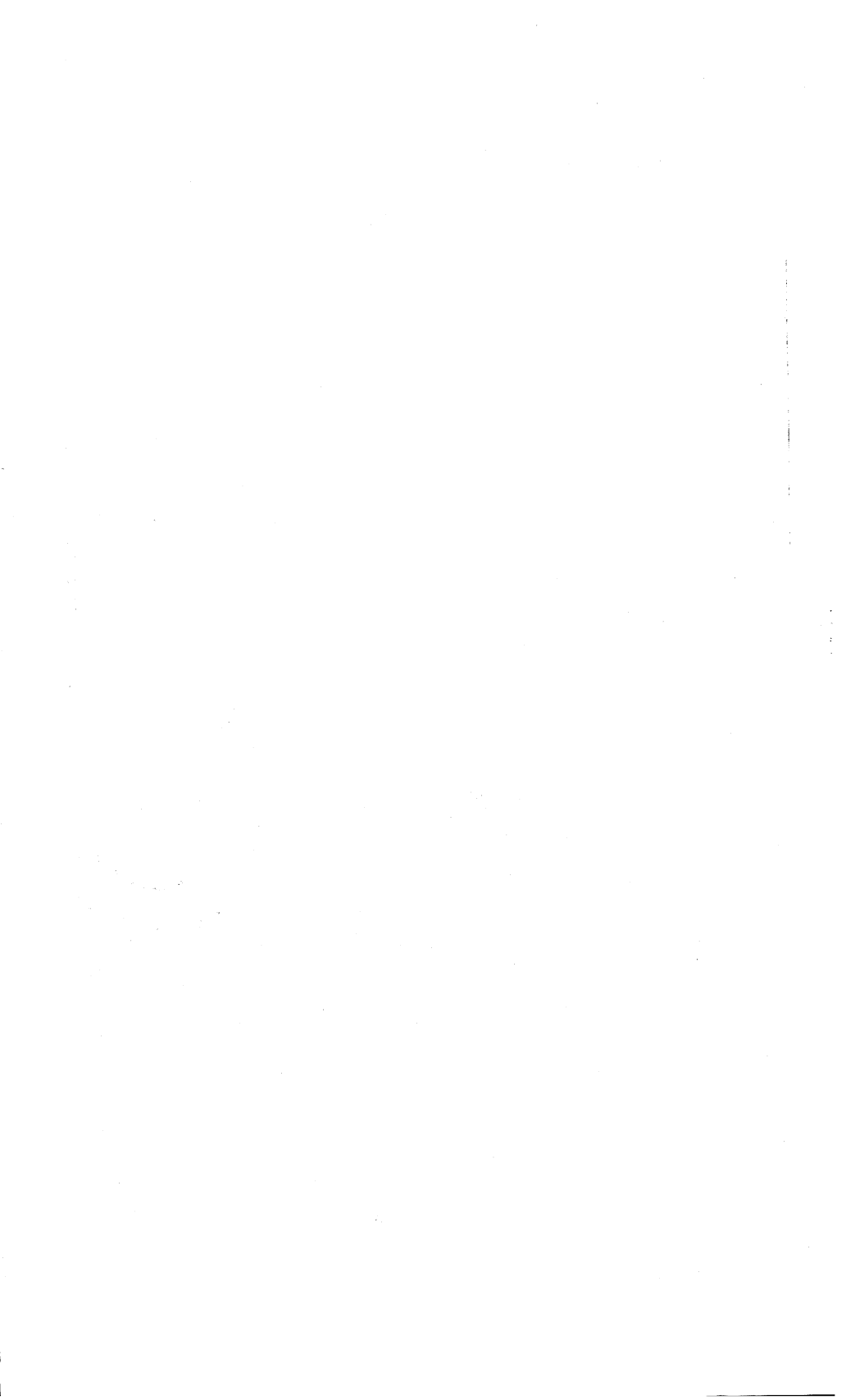
Tanto el guineo como el plátano se usan para dar sombra á las tiernas plantas de café. Con el aumento de consumo y mejores medios de transporte y la creciente demanda en los Estados Unidos por este producto, no tardará en extenderse su cultivo. Los terrenos en los cuales al presente se cultivan guineos y plátanos con buen resultado son en su orden de superioridad como siguen: loam arenosa de Ponce, loam limosa de Arecibo, loam de Ponce, adobe de Portugués, arcilla de Adjuntas, arcilla del Alonso, y loam pedregosa de Tanamá. Cuando se llegue á estudiar y á pensar en producir esta fruta como para exportación, algo se alterará este orden de preferencias con arreglo á la distancia del mercado y á la facilidad del transporte, que son factores importantes en el cálculo de la utilidad que se busca. Los mejores terrenos para guineos pueden producir hasta 700 racimos al año por acre. (Lám. IV.)

El más valioso de los árboles indígenas es probablemente la palma de coco. Los hay en gran número en la zona recorrida, pero las mejores se hallan en los terrenos arenosos de la costa. Los terrenos más favorables para el cocotero son la loam arenosa de Ponce, la arena coralínea, la loam arenosa, la loam limosa y la arena de Arecibo. Cerca del mar, donde el nivel del agua subterránea se aproxima más á la superficie del suelo, los árboles de esta clase son especialmente frondosos, sucediendo esto en terrenos que no sirven para ninguna otra aplicación. El cocotero alcanza una altura de 50 ó más pies de alto. La fruta sale en racimos y una palma produce hasta 150 cocos. Un acre de tierra puede producir en un año como unas 10,000 nueces. El árbol comienza á dar fruto al quinto año de sembrado, y continúa en producción durante un siglo. Los cocotereros, una vez sembrados, no necesitan de cultivo, pero la recolección de los cocos es difícil y costosa como también lo es el despojarlos de la cáscara fibrosa. No se encontraron plantaciones grandes en la zona estudiada y solamente algunos cocos se venden para la exportación, á razón de \$9 á \$12 el millar. En la parte oriental de la isla se da mayor atención al cultivo de la palma de coco para el comercio, y en 1890 1,500,000 de nueces fueron exportadas, principalmente á los Estados Unidos.

La piña de Puerto Rico tiene fama, aun en Cuba, de ser la del más delicioso aroma de todas las que se producen en las Antillas, y sin embargo se exportan muy pocas (50,000 en 1898). Actualmente, sólo



PLATANAL EN LOAM ARENOSA DE ARECIBO, CERCA DE SANTA ANA



se cultivan piñas en escala reducida para el consumo local, con una ó dos excepciones, dentro del área examinada, y sólo las inferiores se llevan á los mercados. La oportunidad para la introducción de este cultivo en mayores proporciones con miras comerciales es excelente. Algunos de los terrenos arenosos más baratos de aquí son muy parecidos á los dedicados al cultivo de la piña en el sur de la Florida, y con la misma fertilización y esmero en el cultivo, llegarían á ser igualmente valiosos. La guayaba, la yuca (de la que se saca la tapioca del comercio) y un número de otros productos naturales del país, también prometen que alcanzarán alguna importancia comercial, á medida que se aumenten las facilidades de transporte y las necesidades de los mercados norteamericanos vayan siendo conocidas en la isla. También hay lugar para el desarrollo de la horticultura con el objeto de proveer los mercados de la Unión en la estación del invierno.

CONDICIONES AGRÍCOLAS.

Al ocurrir la ocupación americana en Puerto Rico, la agricultura estaba muy abatida. El bajo precio del azúcar durante los últimos años había sido causa de la suspensión del trabajo en muchos ingenios y extensos terrenos antes sembrados de caña habían quedado sin cultivo. La guerra en Cuba había desorganizado el comercio con la madre patria y los irritantes impuestos cada vez más onerosos, con el empeño de las autoridades en cargar sobre los recursos de la isla una parte desproporcionada de los gastos de la guerra, haciendo que los que estaban en situación de reorganizar la decaída industria agrícola ó establecer nuevas empresas, retiraran sus capitales. Como resultado de estas condiciones desfavorables mucha gente del campo se encontraba ya sin trabajo, cuando ocurrió la desastrosa tormenta de agosto de 1899 que vino á empeorar la situación. Aunque la industria azucarera sufrió mucho en esta ocasión, la del café fué la que más, y millares de operarios empleados en las fincas de ambas industrias quedaron sin trabajo.

Quando se inauguraron los estudios del presente reconocimiento de los terrenos, los estragos hechos por el huracán eran aun visibles en muchas partes y el abatimiento general demasiado evidente; aunque se comenzaba á notar alguna mejora, gracias á las medidas oportunas del Gobierno para remediar el mal. La abolición de toda contribución personal, de todo impuesto sobre artículos de consumo ó de primera necesidad; el establecimiento del libre comercio entre esta isla y los Estados Unidos; y el empleo de millares de hombres en la construcción de carreteras, fueron algunos de los medios empleados por la nueva administración para remediar la situación.

Aunque la condición de la clase agricultura está lejos de ser próspera, se ha inaugurado durante los últimos tres años una mejora notable en su condición, y con las facilidades que para el desarrollo de nuevas industria agrícolas se van ofreciendo, no tardarán en presentarse capitalistas que emprenderán dichas industrias.

En Puerto Rico el número de propietarios de fincas rústicas es relativamente mayor que en los Estados Unidos en general, ó en algunos Estados en particular. En los departamentos de Arecibo y Ponce, el 96 á 97 por ciento de las fincas en explotación, dentro de la zona examinada, son administradas por sus propios dueños y sólo el 3 ó 4 por ciento están en arrendamiento. Cuando un terreno se arrienda á un campesino, el propietario generalmente fija como precio de arriendo la mitad de la cosecha, teniendo el arrendatario que desmontar, cultivar y hacer la recolección. El 89 por ciento de las fincas agrícolas están ocupadas por blancos y el 11 por ciento por negros ó gentes de color.

La extensión por término medio de cada finca en al área examinada no pasa de 50 acres, que es poco más que una tercera parte, también del término medio, de los "farms" en los Estados Unidos; la parte cultivada de cada finca es, más ó menos, la cuarta parte del total de la superficie que la forma, mientras que en los Estados Unidos llega generalmente á la mitad. La mayor parte del trabajo lo hacen los peones, como comunmente se les llama. El jornal es generalmente 40 centavos al día, aunque en los distritos azucareros llega á veces á 50 centavos. Este último jornal se paga también en las obras de carreteras públicas. Muchas veces el patrón da á los operarios la comida del medio día. El peón puertorriqueño es fiel é industrioso, y aunque falto de instrucción (el 83 por ciento de la población de la isla no sabe leer), es inteligente, ingenioso, dispuesto á aprender y sabe apreciar el buen trato que se le da. Á pesar de las dificultades que existían para obtener instrucción, la proporción de los que sabían leer y escribir aumentó del 8 por ciento, que era en 1860, al 17 por ciento en 1899. Con las ventajas de la libre instrucción el progres intelectual será más rápido.

No es extraño que considerado el poco jornal y la falta de constante trabajo, las necesidades de los campesinos sean grandes. En efecto, si no fuera por sus hábitos frugales por un lado, y la abundancia de frutos silvestres ó cultivados tan común en los países tropicales por otro lado, el peón puertorriqueño, en las condiciones actuales, muchas veces se vería á punto de perecer.

Las mujeres y los niños ayudan en ciertos trabajos de la finca, como sucede en la recolección del café y cogiendo los gusanos y larvas en las hojas del tabaco como en otros trabajos ligeros, pero por regla general las mujeres no trabajan en el campo como sucede en Cuba y otras partes de las Antillas.

Para no repetir lo que se ha dicho respecto á los diferentes productos de la isla, al tratar de las tierras en el capítulo sobre cultivo, conviene referirnos á ellos otra vez y considerarlos bajo el punto de vista económico y como base para el establecimiento de una agricultura permanente. En este respecto la industria azucarera es la primera en importancia y debiera reanimarse como así sucederá. Esto puede realizarse con la instalación de "centrales" en sitios que producen la

**Une partie de cette section
n'a pas été numérisée.
Voir document physique
pour la suite**

**This section was not fully
scanned.
See physical document for
printout**

caña suficiente para tener á aquéllas constantemente en acción durante todo el tiempo de la molienda. Dicho de otro modo debe hacerse la centralización y en este sentido se han dado ya algunos pasos. Así establecida, la industria azucarera será en lo sucesivo un factor importante en la prosperidad de la isla y del área examinada, mucho más de lo que es al presente.

El tabaco de Puerto Rico es por naturaleza una hoja fina, pudiéndose comparar favorablemente con la justamente afamada de Cuba. Tan es así que en años de cosecha escasa en Cuba los exportadores cubanos han comprado el tabaco de esta isla y lo han hecho pasar por el de la Habana. La industria tabacalera en Puerto Rico apenas se ha desarrollado, por más que la calidad de la hoja es tan buena. Debiera dársele igual esmerado cultivo y hábil manipulación á la que recibe en la otra isla. ¿Quién podría dudar de que este ramo de la industria agrícola será algún día un sostén poderoso para la agricultura isleña? Sus efectos se notarán principalmente en los distritos centrales del área examinada.

El café de Puerto Rico es de un sabor delicado y alcanza mejor precio para el agricultor que el del Sur América. En los mercados europeos tiene afirmada una buena reputación. Hasta ahora no ha encontrado aceptación en los del Norte América, pero la demanda irá en aumento á medida que el público se convenza de que el artículo es superior. Con sólo la conquista de este mercado se ocasionaría un aumento considerable en el área dedicado al cultivo del café. Este arbusto constituye ahora el más importante cultivo de la parte interior del área que hemos examinado y su importancia irá en aumento.

El ramo de frutas está aun menos desarrollado que el del tabaco. La calidad de aquellas clases para las cuales ya hay demanda en el mercado norteamericano, es superior y no hay duda que el desarrollo de un comercio activo de frutas entre esta isla y los Estados de la Unión mejorará en mucho la condición de la clase agrícola.

Sin extendernos más acerca de las futuras posibles cosechas en esta área, lo dicho basta para poder afirmar que la posición agrícola futura de este nuevo territorio está firmemente asegurada. En un país donde el cultivo intensivo se practica tan poco, no se podrá esperar que la cuestión de adaptación de cultivos á los terrenos haya recibido mucha atención; sin embargo de que la costumbre, resultado de treientos años más ó menos de agricultura empírica, ha determinado ciertos amplios conocimientos de los terrenos, y las siembras y la distribución de cosechas es en gran parte parecida á las que se siguen en los Estados Unidos. No ha llegado todavía el momento para perfección en esto, pero los trabajos de la estación de experimentación de la isla y los de el bureau de terrenos, Departamento de Agricultura, Estados Unidos de América, facilitarán valiosas indicaciones y consejos á los que puedan utilizarlas.

Aunque fuera de la zona se puede citar un ejemplo interesante ocurrido en la vecindad de Cayey, de la adaptación natural de los

terrenos á las cosechas. Ésta es la región tabacalera por excelencia de la isla, que produce una hoja muy fina para capa y tripa. Hasta hace pocos años se sembraba solamente en los terrenos de la parte baja de las lomas, donde la tierra es rica y de mucha capa vegetal formada con el arrastre de la parte alta, pero se descubrió que el tabaco sembrado en lo alto de las lomas era aun de mejor calidad y ahora se han extendido los sembrados hasta las cimas de los cerros.

Dentro del área examinada las facilidades de transporte son limitadas. Ponce y Arecibo tienen puertos ó más bien radas abiertas, á donde llegan los vapores que reciben los cargamentos de azúcar, café, ron, y tabaco; pero á causa de la mala condición de dichos puertos, los buques de gran porte tienen que anclar á distancia y la carga se conduce á bordo en ancones. Dos líneas de vapores, haciendo servicio semanal, ponen la isla en comunicación con Nueva York; también una de éstas toca en los puertos del Sur de los Estados Unidos mientras que la otra continua para la América del Sur. Hay otras líneas de vapores que nos comunican con las otras Antillas, y con puertos de la América Central y del Sur, y embarcaciones pequeñas que trafican alrededor de la isla.

Arecibo está en comunicación diaria con la capital por medio del Ferrocarril Francés, de vía angosta, que conduce flete y pasajeros. Esta vía es parte de un proyecto para circundar la isla y después abandonado. En la actualidad está construida desde San Juan á Camuy, de Aguadilla á Mayagüez y de Yauco á Ponce.

La carretera está concluida desde Arecibo á Utuado y continúa construyéndose hasta atravesar la isla, constituyendo un medio de comunicación fácil entre los distritos cafeteros de las montañas y la costa. En la vecindad de los pueblos principales existen varios caminos, pero durante la estación lluviosa el tránsito por ellos es lento y penoso.

Además de estos caminos hay senderos que van al interior en casi todas direcciones. Éstos son de herradura ó para bestias de carga y en época de lluvias son hasta peligrosos á causa de lo resbaladizo del terreno arcilloso.



**THE UNIVERSITY OF MICHIGAN
GRADUATE LIBRARY**

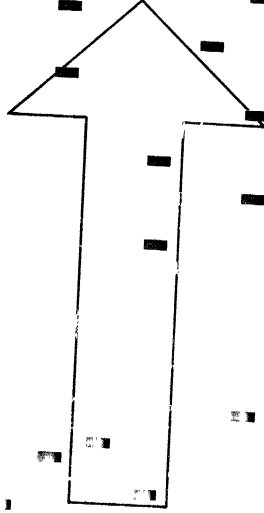
DATE DUE

--	--	--

UNIVERSITY OF MICHIGAN



3 9015 04878 5235



79

54
101
E72-N01-03-1903
001
PUERTO
RICHMOND

DO NOT REMOVE
OR
MUTILATE CARD

